MX269017A
ベクトル変調解析
ソフトウェア
取扱説明書
操作編

第 18 版

- 製品を適切・安全にご使用いただくために，製品をご使用になる前に，本書を必ずお読みください。
- 本書に記載以外の各種注意事項は，MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）または MS2830A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）に記載の事項に準じますので，そちらをお読みください。
- 本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

管理番号： M-W3305AW-18.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために，危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解した上で機器を操作してください。
下記の表示およびシンボルは，そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また，外観図などが本書に含まれるとき，製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について

危険　回避しなければ，死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。

警告　回避しなければ，死亡または重傷に至る恐れがある潜在的な危険があることを示します。

注意　回避しなければ，軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険，または，物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに，または本書に，安全上または操作上の注意を喚起するための表示があります。
これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して，注意に従ってください。

禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。

守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。

警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。

注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MX269017A
ベクトル変調解析ソフトウェア
取扱説明書　操作編

2009年（平成21年）９月16日（初　版）
2015年（平成27年）３月20日（第18版）

品質証明

アンリツ株式会社は，本製品が出荷時の検査により公表機能を満足することを証明します。

保証

- アンリツ株式会社は，本ソフトウェアが付属のマニュアルに従った使用方法にもかかわらず，実質的に動作しなかった場合に，無償で補修または交換します。
- その保証期間は，購入から 6 か月間とします。
- 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は，購入時から 6 か月以内の残余の期間，または補修もしくは交換後から 30 日のいずれか長い方の期間とします。
- 本ソフトウェアの不具合の原因が，天災地変などの不可抗力による場合，お客様の誤使用の場合，またはお客様の不十分な管理による場合は，保証の対象外とさせていただきます。

また，この保証は，原契約者のみ有効で，再販売されたものについては保証しかねます。

なお，本製品の使用，あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については，責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については，本書（紙版説明書では巻末，CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

国外持出しに関する注意

1. 本製品は日本国内仕様であり，外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので，国外へ持ち出して使用された場合，当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は，輸出および国外持ち出しの際には，「外国為替及び外国貿易法」により，日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また，米国の「輸出管理規則」により，日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。
   本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は，事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。
   輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は，軍事用途等に不正使用されないように，破砕または裁断処理していただきますようお願い致します。

ソフトウェア使用許諾

お客様は，ご購入いただいたソフトウェア（プログラム，データベース，電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等，以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行，複製，記録等，以下「使用」と総称します）する前に，本ソフトウェア使用許諾（以下「本使用許諾」といいます）をお読みください。お客様が，本使用許諾にご同意いただいた場合のみ，お客様は，本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨・指定する装置（以下，「本装置」といいます）に使用することができます。

第 1 条 （許諾，禁止内容）

1. お客様は，本ソフトウェアを有償・無償にかかわらず第三者へ販売，開示，移転，譲渡，賃貸，頒布，または再使用する目的で複製，開示，使用許諾することはできません。
2. お客様は，本ソフトウェアをバックアップの目的で，1部のみ複製を作成できます。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリングは禁止させていただきます。
4. お客様は，本ソフトウェアを本装置1台で使用できます。

第 2 条 （免責）

アンリツは，お客様による本ソフトウェアの使用または使用不能から生ずる損害，第三者からお客様になされた損害を含め，一切の損害について責任を負わないものとします。

第 3 条 （修補）

1. お客様が，取扱説明書に書かれた内容に基づき本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず，本ソフトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた内容どおりに動作しない場合（以下「不具合」と言います）には、アンリツは、アンリツの判断に基づいて、本ソフトウェアを無償で修理、交換、または回避方法のご案内をするものとします。ただし、以下の事項に係る不具合を除きます。
   a) 取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的での使用
   b) アンリツが指定した以外のソフトウェアと相互干渉
   c) 消失したもしくは，破壊されたデータの復旧
   d) アンリツの合意無く，本装置の修理，改造がされた場合
   e) 他の装置による影響、ウイルスによる影響、災害、その他の外部要因などアンリツの責とみなされない要因があった場合
2. 前項に規定する不具合において、アンリツが、お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費、宿泊費および日当に関する現地作業費については有償とさせていただきます。
3. 本条第 1 項に規定する不具合に係る保証責任期間は本ソフトウェア購入後 6 か月もしくは修補後30日いずれか長い方の期間とさせていただきます。

第 4 条 （法令の遵守）

お客様は，本ソフトウェアを，直接，間接を問わず，核，化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵器および通常兵器およびこれらの製造設備等関連資機材等の拡散防止の観点から，日本国の「外国為替および外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸出管理法」その他国内外の関係する法律，規則，規格等に違反して，いかなる仕向け地，自然人もしくは法人に対しても輸出しないものとし，また輸出させないものとします。

第 5 条 （解除）

アンリツは，お客様が本使用許諾のいずれかの条項に違反したとき，アンリツの著作権およびその他の権利を侵害したとき，または，その他，お客様の法令違反等，本使用許諾を継続できないと認められる相当の事由があるときは，本使用許諾を解除することができます。

第 6 条 （損害賠償）

お客様が，使用許諾の規定に違反した事に起因してアンリツが損害を被った場合，アンリツはお客様に対して当該の損害を請求することができるものとします。

第 7 条 （解除後の義務）

お客様は，第 5 条により，本使用許諾が解除されたときはただちに本ソフトウェアの使用を中止し，アンリツの求めに応じ，本ソフトウェアおよびそれらに関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄するものとします。

第 8 条 （協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について疑義が生じた場合，または本使用許諾に定めのない事項についてはお客様およびアンリツは誠意をもって協議のうえ解決するものとします。

第 9 条 （準拠法）

本使用許諾は，日本法に準拠し，日本法に従って解釈されるものとします。

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ファイルやデータのコピー
  当社より提供する，もしくは計測器内部で生成されるもの以外，計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
  前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は，メディア（USB メモリ，CF メモリカードなど）も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ソフトウェアの追加
  当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしたりしないでください。
- ネットワークへの接続
  接続するネットワークは，ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。

はじめに

■取扱説明書の構成

MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェアの取扱説明書は，以下のように構成されています。

MS2690A/MS2691A/MS2692A
シグナルアナライザ取扱説明書
(本体 操作編)

または

MS2830A
シグナルアナライザ取扱説明書
(本体 操作編)

MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A
シグナルアナライザ取扱説明書 (本体 リモート制御編)

MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア取扱説明書 (操作編)

MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア取扱説明書 (リモート制御編)

- シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)
- シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)

本体の基本的な操作方法，保守手順，共通的な機能，共通的なリモート制御などについて記述しています。

- ベクトル変調解析ソフトウェア 取扱説明書 (操作編)＜本書＞

ベクトル変調解析ソフトウェアの基本的な操作方法，機能などについて記述しています。
MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザのハードウェアやその基本的な機能と操作の概要は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)』に記載しています。

- ベクトル変調解析ソフトウェア取扱説明書 (リモート制御編)

ベクトル変調解析ソフトウェアのリモート制御について記述しています。
MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザのアプリケーションにおけるリモート制御の基本や共通に使用できるコマンドの定義は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A および シグナルアナライザ取扱説明書 (本体 リモート制御編)』に記載しています。

このマニュアルの表記について

本文中では，特に支障のない限り，MS269xA の使用を前提に説明をします。
MS2830A を使用される場合は，読み替えてご使用ください。

目次

1
2
3
4
5
6
付録
索引

第1章　概要

この章では，MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェアの概要および製品構成について説明します。

1.1　製品概要

MS269x シリーズまたは MS2830A シグナルアナライザ（以下，本器）は，各種移動体通信用の基地局／移動機の送信機特性を高速・高確度にかつ容易に測定する装置です。本器は，高性能のシグナルアナライザ機能とスペクトラムアナライザ機能を標準装備しており，さらにオプションの測定ソフトウェアにより各種のディジタル変調方式に対応した変調解析機能を持つことができます。

MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア（以下，本アプリケーション）は，変調信号の変調解析を行うためのソフトウェアオプションです。

本アプリケーションは，以下の測定機能を提供します。

- 変調精度測定
- キャリア周波数測定
- 送信電力測定

MX269017A を MS2830A で使用する場合，MS2830A-006/106 または，MS2830A-005/105/007/009 と MS2830A-006/106 が必要です。

1.2　製品構成

1.2.1　標準構成

本アプリケーションの標準構成は表 1.2.1-1 のとおりです。

表 1.2.1-1　標準構成

項目	形名・記号	品名	数量	備考
アプリケーション	MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	1	
付属品	—	インストール CD-ROM	1	アプリケーションソフトウェア，取扱説明書 CD-ROM

1.2.2　応用部品

本アプリケーションの応用部品は表 1.2.2-1 のとおりです。

表 1.2.2-1　応用部品

形名・記号	品名	備考
W3305AW	MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア 取扱説明書（操作編）	和文，冊子
W3306AW	MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア 取扱説明書（リモート制御編）	和文，冊子

1.3 製品規格

本アプリケーションの規格は表 1.3-1 のとおりです。

本アプリケーションの規格値は，MS2830A で使用する場合，断り書きのある場合を除いて下記設定が条件となります。

Attenuator Mode: Mechanical Atten Only

表 1.3-1 製品規格

項目	規格値
共通規格	
測定周波数範囲	MS269x シリーズ: 30 MHz～6 GHz（ただし MS269xA-003 搭載時かつ Frequency Band Mode: Spurious 選択時は 3 GHz 以上を除く） MS2830A: 30 MHz～3.5 GHz
設定周波数範囲	100 kHz～本体上限値 ただしシンボルレートが， 12.5 MHz（Frame Formatted もしくは Non-Formatted（Span Up=On）で，かつ変調方式 BPSK，QPSK，π/4DQPSK，8PSK，16QAM，64QAM，256QAM 選択時）， 35 MHz（Non- Formatted（Span Up=Off)かつ変調方式 BPSK，QPSK，π/4DQPSK，8PSK，16QAM，64QAM，256QAM 選択時）， 6.25 MHz（変調方式 2FSK，4FSK 選択時）， 3.125 MHz（変調方式 O-QPSK 選択時）を超える場合は， MS269x シリーズ: 100MHz～26.5GHz（MS2692A-067/167 搭載時） 100MHz～6GHz（上記以外） MS2830A（MS2830A-044,MS2830A-045): 300MHz～本体上限値（MS2830A-067/167 非搭載時） MS2830A（上記以外): 300MHz～6GHz
測定シンボルレート範囲	MS269x シリーズ: 0.1 ksps～12.5 Msps (BPSK, QPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM) 0.1 ksps～6.25 Msps (2FSK, 4FSK) MS2830A（オプション 005/105/007 と 006/106 搭載時）: 0.1 ksps～12.5 Msps (BPSK, QPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM) 0.1 ksps～6.25 Msps (2FSK, 4FSK) MS2830A（オプション 006/106 搭載時）: 0.1 ksps～5 Msps (BPSK, QPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM) 0.1 ksps～2.5 Msps (2FSK, 4FSK)

表 1.3-1　製品規格（続き）

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td colspan="2">共通規格</td></tr>
<tr><td>設定シンボルレート範囲</td><td>単位：symbol/sec
<table>
<tr><th colspan="2">機種</th><th colspan="4">オプション</th></tr>
<tr><td colspan="2">MS2830A</td><td>006/106
実装時</td><td>005/105
/007/009
実装時</td><td>077/177
実装時</td><td>078/178
実装時</td></tr>
<tr><td colspan="2">MS269x</td><td></td><td>右記以外</td><td>077/177
実装時</td><td>004/078/
178
実装時</td></tr>
<tr><th>変調方式</th><th>下限</th><th colspan="4">上限</th></tr>
<tr><td>BPSK
QPSK
π/4DQPSK
8PSK
16QAM
64QAM
256QAM</td><td rowspan="3">0.1k</td><td>5M</td><td>35M
(Non-Formatted)
12.5M
(Frame Formatted)</td><td>70M
(Non-Formatted)
25M
(Frame Formatted)</td><td>140M
(Non-Formatted)
50M
(Frame Formatted)</td></tr>
<tr><td>2FSK
4FSK</td><td>2.5M</td><td>6.25M</td><td>12.5M</td><td>25M</td></tr>
<tr><td>O-QPSK</td><td>1.25M</td><td>3.125M</td><td>6.25M</td><td>12.5M</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>測定レベル範囲</td><td>–15～+30 dBm（プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時）
–25～+10 dBm（プリアンプ On 時）</td></tr>
<tr><td>変調方式</td><td>BPSK, QPSK, O-QPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
2FSK, 4FSK，ただし，256QAM は Non-Formatted のみ</td></tr>
</table>

表 1.3-1　製品規格（続き）

項目	規格値
変調・周波数測定	
キャリア周波数確度	18～28℃において，CAL 実行後，EVM=1%の信号に対して ±(基準周波数の確度×キャリア周波数+10 Hz)
残留ベクトル誤差 (BPSK, QPSK, π/4DQPSK, 8PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM)	18～28℃において，CAL 実行後，Filter Type: Root Nyquist または Nyquist，入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下，Average = 20 回の測定において MS269x シリーズ: <0.5% (rms) (symbol rate 4～500 ksps，測定時間長 50 ms 以下，Carrier Frequency 50～500 MHz) <1.0% (rms) (symbol rate 500 ksps～5 Msps，Carrier Frequency 50 MHz～6 GHz) MS2830A: <1.0% (rms) (symbol rate 4～500 ksps，測定時間長 50 ms 以下，Carrier Frequency 50～500 MHz) <1.5% (rms) (symbol rate 500 ksps～5 Msps，Carrier Frequency 50 MHz～3.5 GHz)
シンボルレート誤差 (2FSK, 4FSK)	18℃～28℃，10 MHz 共通基準*，CAL 実行後，Filter Type Gaussian，BT=0.5，Symbol Rate 100 ksps，slot 長 160 symbol，入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下，Average = 10 回の測定において <±1.0 ppm
振幅測定	
送信電力確度	18～28℃，CAL 実行後，入力アッテネータ≧10 dB, 入力信号が測定レベル範囲内かつ Input Level 以下の場合において MS269x シリーズ: ±0.6 dB (プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時) ±1.1 dB (プリアンプ On 時) MS2830A: ±0.6 dB (プリアンプ Off 時，またはプリアンプ未搭載時) 送信電力確度は本器の絶対振幅確度と帯域内周波数特性の 2 乗平方和（RSS）誤差から求める。

＊:　信号源とシグナルアナライザの 10 MHz Reference を接続

第2章　準備

この章では，本アプリケーションを使用するための準備について説明します。なお，本書に記載されていない本器の共通機能については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ　取扱説明書(本体　操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ　取扱説明書（本体　操作編）』を参照してください。

2.1　各部の名称

この節では，本アプリケーションを操作するための本器のパネルキーと，外部機器と接続するためのコネクタ類の説明をします。一般的な取り扱い上の注意点については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体 操作編)』を参照してください。

2.1.1　正面パネル

正面パネルに配置されているキーやコネクタについて説明します。

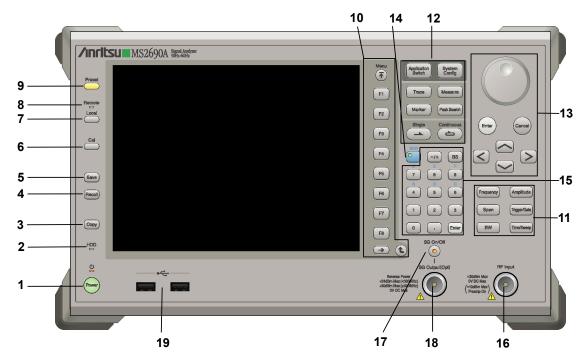



図 2.1.1-1　MS269x シリーズ正面パネル

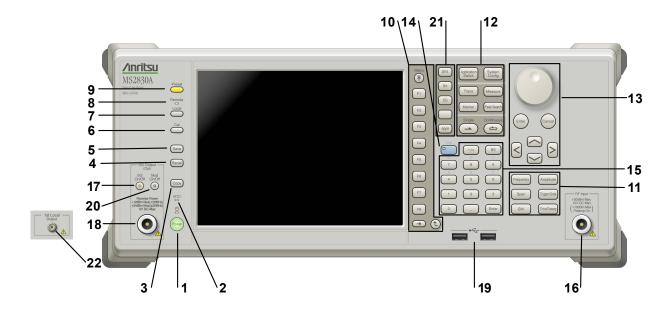



図 2.1.1-2　MS2830A 正面パネル

1

電源スイッチ

AC 電源が入力されているスタンバイ状態と，動作している Power On 状態を切り替えます。スタンバイ状態では，⏻ ランプ（橙），Power On 状態では Power ランプ（緑）が点灯します。電源投入時は電源スイッチを長めに（約 2 秒間）押してください。

2

ハードディスクアクセスランプ

本器に内蔵されているハードディスクにアクセスしている状態のときに点灯します。

3 Copy

Copy キー

ディスプレイに表示されている画面のハードコピーをファイルに保存します。

4 Recall

Recall キー

パラメータファイルをリコールする機能を開始します。

5 Save

Save キー

パラメータファイルを保存する機能を開始します。

6 Cal

Cal キー

Calibration 実行メニューを表示します。

7 Local

Local キー

GPIB や Ethernet，USB（B）によるリモート状態をローカル状態に戻し，パネル設定を有効にします。

8 Remote

Remote ランプ

リモート制御状態のとき点灯します。

9 Preset

Preset キー

パラメータの設定を初期状態に戻します。

10 Menu F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

ファンクションキー

画面の右端に表示されるファンクションメニューを選択・実行するときに使用します。ファンクションメニューの表示内容は，複数のページと階層により構成されています。

ファンクションメニューのページを変更する場合は （→）を押します。ページ番号はファンクションメニューの最下段に表示されます（例：1 of 2）。

いくつかのファンクションを実行すると，1 つ下の階層のメニューを表示する場合があります。1 つ上の階層に戻る場合は，（↰）を押します。最も上の階層に戻る場合は，（Menu）を押します。

11

Frequency Amplitude
Span Trigger/Gate
BW Time/Sweep

メインファンクションキー1

主機能の設定，実行のために使用します。

<u>選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。</u>

Frequency 主に周波数などを設定するために使用します。

Amplitude 主にレベルなどを設定するために使用します。

Span 本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Trigger/Gate 主にトリガなどを設定するために使用します。

BW 本アプリケーションでは，機能は割り当てられていません。

Time/Sweep 測定項目を設定するために使用します。

12

メインファンクションキー2

主機能の設定，実行のために使用します。

<u>選択中のアプリケーションにより，実行可能な機能が変わります。押しても反応がない場合，そのキーは本アプリケーションに対応していません。</u>

Application Switch アプリケーションを切り替えるときに使用します。

System Config Configuration 画面を表示します。

Trace トレース項目を設定したり，操作ウィンドウの切り替えのために使用します。

Measure 測定項目を設定するために使用します。

Marker グラフのマーカ操作状態に切り替えるときに使用します。

Peak Search ピークサーチ機能を設定するために使用します。

Single 1 回の測定を開始します。

Continuous 連続測定を開始します。

13

ロータリノブ／カーソルキー／Enter キー／Cancel キー

ロータリノブ／カーソルキーは，表示項目の選択や設定の変更に使用します。

Enter を押すと，入力，選択したデータが確定されます。

Cancel を押すと，入力，選択したデータが無効になります。

14

Shift キー

パネル上の青色の文字で表示してあるキーを操作する場合に使用します。最初にこのキーを押してキーのランプ（緑）が点灯した状態で，目的のキーを押します。

15

テンキー

各パラメータ設定画面で数値を入力するときに使用します。

BS を押すと最後に入力された数値や文字が 1 つ消去されます。

Shift が点灯中に，続けて 4 ～ 9 を押すことで，16 進数の“A”～“F”が入力できます。

16

RF 入力コネクタ

RF 信号を入力します。N 型の入力コネクタです。

17

RF Output 制御キー

ベクトル信号発生器オプション装着時に，SG On/Off を押すと，RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では，キーのランプ（橙）が点灯します。オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

18

RF 出力コネクタ（オプション 020 装着時）

ベクトル信号発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
N 型の出力コネクタです。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。(MS2830A のみ)

19

USB コネクタ（A タイプ）

添付品の USB メモリや，USB タイプのキーボード，マウスを接続するときに使用します。

20

Modulation 制御キー(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプションを装着時に，Mod On/Off を押すと，RF 信号の変調の On/Off を切り替えることができます。変調 On 状態では，キーのランプ(緑)が点灯します。
オプション 044/045 搭載時は，実装されません。

21

Application キー(MS2830A のみ)

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。

SPA　Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。

SA　オプション 005/105，006/106 搭載時，Signal Analyzer メイン画面を表示します。

SG　ベクトル信号発生器オプション装着時，Signal Generator メイン画面を表示します。

ブランクキーです。使用しません。

Application Switch で選択した Application（Auto 設定時）またはあらかじめ指定した Application(Manual 設定時)のメイン画面を表示します。

設定方法は『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書(本体操作編)』「3.5.4 アプリケーションの配置変更」を参照してください。

22

1st Local Output コネクタ(MS2830A のみ)

オプション 044/045 搭載器に，実装されます。
外部ミキサに Local 信号，バイアス電流を供給し，周波数変換された IF 信号を受信します。

2
準備

2.1.2　背面パネル

背面パネルに配置されているコネクタについて説明します。

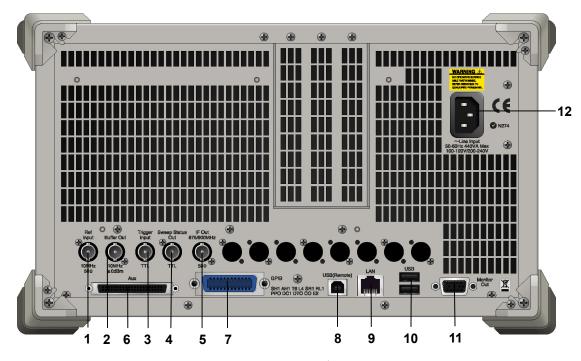



図 2.1.2-1　MS269x シリーズ背面パネル

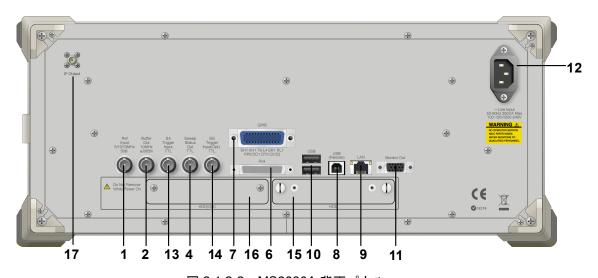



図 2.1.2-2　MS2830A 背面パネル

1
Ref Input コネクタ（基準周波数信号入力コネクタ）
外部から基準周波数信号を入力します。本器内部の基準周波数よりも確度の良い基準周波数を入力する場合，あるいはほかの機器の基準信号により周波数同期を行う場合に使用します。以下の周波数に対応しています。

MS269x シリーズ: 10 MHz/13 MHz
MS2830A: 5 MHz/10 MHz/13 MHz

2
Buffer Out コネクタ（基準周波数信号出力コネクタ）
本器内部の基準周波数信号（10 MHz）を出力します。本器の基準周波数信号を基準として，ほかの機器と周波数同期させる場合に使用します。

3
Trigger Input コネクタ（MS269xシリーズのみ）
外部機器からのトリガ信号の入力コネクタです。

4
Sweep Status Out コネクタ
内部の測定実行時，あるいは測定データ取得時にイネーブルとなる信号を出力します。

5
IF Out コネクタ（MS269xシリーズのみ）
アプリケーションでは使用しません。

6
Aux

AUX コネクタ
アプリケーションでは使用しません。

7
GP-IB

GPIB コネクタ
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

8
USB コネクタ（B タイプ）
USB を用いて外部制御を行うときに使用します。

9　LAN

Ethernet コネクタ

パーソナルコンピュータ（以下，パソコン），またはイーサネットワークと接続するために使用します。

10　USB

USB コネクタ（A タイプ）

添付品の USB メモリ，USB タイプのキーボード，およびマウスを接続するときに使用します。

11　**Monitor Out**

Monitor Out コネクタ

外部ディスプレイと接続するために使用します。

12

AC インレット

電源供給用インレットです。

13　SA Trigger Input TTL

SA Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)

SPA，SA アプリケーション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

14　SG Trigger Input(Opt) TTL

SG Trigger Input コネクタ(MS2830A のみ)

ベクトル信号発生器オプション用の外部トリガ信号（TTL）を入力するための BNC コネクタです。

15　HDD

HDD スロット（MS2830A のみ）

標準のハードディスク用スロットです。

16　HDD(Opt)

HDD スロット Option 用（MS2830A のみ）

オプションのハードディスク用スロットです。

17

IF 出力コネクタ(MS2830A のみ)

オプション 044/045 搭載器に，実装されます。

内部 IF 信号のモニタ出力です。

2.2　信号経路のセットアップ

図 2.2-1 のように本器と測定対象物を RF ケーブルで接続し，試験対象の信号が RF Input コネクタに入るようにします。本器に過大なレベルの信号が入らないように，本アプリケーションで入力レベルを設定するまでは，信号を入力しないでください。

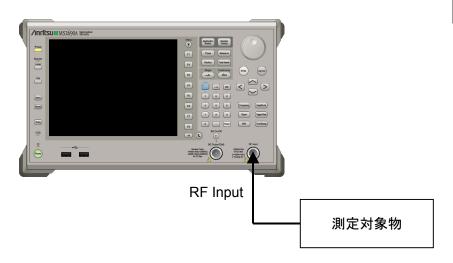



図 2.2-1　信号経路のセットアップ例

必要に応じて，外部からの基準周波数信号やトリガ信号の経路を設定します。

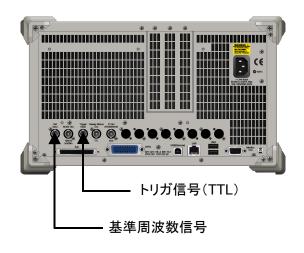



図 2.2-2　外部信号の入力

2.3　アプリケーションの起動と選択

本アプリケーションを使用するためには，本アプリケーションをロード（起動）し，選択する必要があります。

2.3.1　アプリケーションの起動

本アプリケーションの起動手順は次のとおりです。

注:

［XXX］の中には使用するアプリケーションの名前が入ります。

＜手順＞

1. [System Config] を押して，Configuration 画面を表示します。
2. [F4]（Application Switch Settings）を押して，Application Switch Registration 画面を表示します。
3. [F1]（Load Application Select）を押して，カーソルを［Unloaded Applications］の表内にある［XXX］にあわせます。

   ［XXX］が［Loaded Applications］の表内にある場合は，すでに本アプリケーションがロードされています。

   ［XXX］が［Loaded Applications］と［Unloaded Applications］のどちらにもない場合は，本アプリケーションがインストールされていません。
4. [F7]（Set）を押して，本アプリケーションのロードを開始します。［XXX］が［Loaded Applications］の表内に表示されたらロード完了です。

2.3.2　アプリケーションの選択

本アプリケーションの選択手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. [Application Switch] を押して，Application Switch メニューを表示します。
2. ［XXX］の文字列が表示されているメニューのファンクションキーを押します。

マウス操作では，タスクバーの［XXX］をクリックすることによっても本アプリケーションを選択することができます。

2.4　初期化と校正

この節では，本アプリケーションを使ってのパラメータ設定や，測定を開始する前の準備について説明します。

2.4.1　初期化

本アプリケーションを選択したら，まず初期化をします。初期化は，設定可能なパラメータを既知の値に戻し，測定状態と測定結果をクリアするために行います。

注：

ほかのソフトウェアへの切り替えや，本アプリケーションをアンロード（終了）したとき，本アプリケーションはそのときのパラメータの設定値を保持します。そして，次回本アプリケーションを選択したとき，本アプリケーションは最後に設定されていたパラメータの値を適用します。

初期化の手順は，以下のとおりです。

＜手順＞

1. Preset を押して，Preset ファンクションメニューを表示します。
2. F1 (Preset)を押します。

2.4.2　校正

測定を行う前には，校正を行ってください。校正は，入力レベルに対するレベル確度の周波数特性をフラットにし，内部温度の変化によるレベル確度のずれを調整します。校正は，電源を入れたあとに初めて測定を行う場合，または測定開始時の周囲温度が前回校正を行ったときと差がある場合などに行います。

＜手順＞

1. Cal を押して，Application Cal ファンクションメニューを表示します。
2. F1 (SIGANA All)を押します。

本器のみで実行できる校正機能についての詳細は，
『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ　取扱説明書（本体　操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ　取扱説明書（本体　操作編）』を参照してください。

第3章　測定

この章では，本アプリケーションの測定機能，パラメータの内容と設定方法について説明します。

3.1　基本操作

注:

本アプリケーションでは，マウスを使用した操作を含みます。

3.1.1　画面の説明

本アプリケーションの画面の見方を説明します。

図3.1.1-1　画面の見方

① **測定パラメータ**
設定されているパラメータを表示します。

② **ステータスメッセージ**
信号の状態を表示します。

③ **Trace ウィンドウ**
測定結果を 4 分割画面または 1 画面で表示します。4 分割画面時は，Trace 1～4 または Trace 5～8 を同時に表示します。

④ **ファンクションメニュー**
ファンクションキーで設定可能な機能を表示します。

図3.1.1-2　Trace ウィンドウ (4 分割画面時)

図3.1.1-3　Trace ウィンドウ (1 画面時)

3.1.2　メインファンクションメニューの説明

メイン画面のメインファンクションメニューについて説明します。

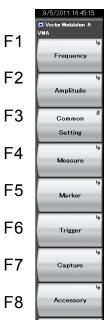



図3.1.2-1　メインファンクションメニュー

表3.1.2-1　メインファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Frequency	周波数を設定します。 ☞ 3.2 周波数の設定
Amplitude	レベルを設定します。 ☞ 3.3 レベルの設定
Common Setting	共通項目を設定します。 ☞ 3.4 共通項目の設定
Measure	測定項目を設定します。 ☞ 3.5 測定項目の設定
Marker	マーカを設定します。 ☞ 3.6 マーカの設定
Trigger	トリガを設定します。 ☞ 3.7 トリガの設定
Capture	Capture ファンクションキーを呼び出します。 ☞ 3.9 Capture の設定
Accessory	その他の機能を設定します。 ☞ 6.1 その他の機能の選択

3.1.3　測定の実行

測定の実行には測定を 1 回だけ実行する Single 測定と連続して実行し続ける Continuous 測定があります。

Single 測定
測定回数（Storage Count）だけ測定して停止します。

＜手順＞
1. Single を押します。

Continuous 測定
測定回数（Storage Count）だけ連続して測定します。パラメータを変更したり，ウィンドウの表示を変更しても測定は継続します。ほかのアプリケーションを選択した場合は測定が停止します。

＜手順＞
1. Continuous を押します。

3.2 周波数の設定

メインファンクションメニューで F1 (Frequency) を押すと Frequency ファンクションメニューが表示されます。また，Frequency を押すと Frequency ファンクションメニューが表示され，Carrier Frequency のダイアログボックスが開きます。

Carrier Frequency

■概要

キャリア周波数を設定します。

■設定範囲

100 kHz～本体の上限値

ただし他のパラメータとの依存関係により制限を受ける場合があります。

☞ 3.4.6 Modulation

RF Spectrum

■概要

入力信号の IQ スペクトラム反転を設定します。

■選択肢

Off:反転せず測定します。

On:反転して測定します。

Preselector Auto Tune

■概要

プリセレクタの自動同調を行います。この機能は MS2691A/MS2692A もしくは MS2830A オプション 044/045 にて有効です。

☞ 6.1 その他の機能の選択

Frequency Band Mode

■概要

周波数バンドモード（Spurious Mode,または Normal Mode）を設定します。この機能は MS2691A/MS2692A オプション 003 もしくは MS2830A オプション 041/043/044/045 にて有効です。周波数バンドモードを変更することで，プリセレクタ通過周波数が表 3.2-1 のように設定されます。

表3.2-1　プリセレクタ通過下限周波数 (MS2691A/MS2692A)

Frequency Band Mode	プリセレクタ通過周波数
Normal	> 6.0 GHz
Spurious	≧ 3.0 GHz

表3.2-2 プリセレクタ通過下限周波数 (MS2830A)

Frequency Band Mode	プリセレクタ通過周波数
Normal	> 4.0 GHz
Spurious	≧ 3.5 GHz

Span が 50 MHz 以上のときは，設定できません(内部的に Normal が選択されます)。

Micro Wave Preselector Bypass

■概要

プリセレクタをバイパスする機能を設定します。この機能は MS2692A オプション 067/167 もしくは MS2830A オプション 007/067/167/097/098 にて有効です。ただし Symbol Rate 設定によっては，On/Off によらずプリセレクタをバイパスします。

☞ 3.4.6 Modulation

■選択肢

Off: プリセレクタをバイパスしません。

On: プリセレクタをバイパスします。

また，メインファンクションメニューで F7 (Accessory) を押すと，Accessory ファンクションメニューが表示され，さらにプリセレクタに関する下記項目を設定できます。

☞ 6.1 その他の機能の選択

Preselector Auto Tune

■概要

プリセレクタの自動同調を行います。この機能は MS2691A/MS2692A もしくは MS2830A オプション 044/045 にて有効です。

Manual

■概要

プリセレクタの手動同調を行います。この機能は MS2691A/MS2692A もしくは MS2830A オプション 044/045 にて有効です。

Preselector Preset

■概要

設定値を工場出荷時の状態にします。

3.3 レベルの設定

メインファンクションメニューで F2 (Amplitude) を押すと Amplitude ファンクションメニューが表示されます。また，Amplitude を押すと Amplitude ファンクションメニューが表示され，Input Level のダイアログボックスが開きます。

Input Level

■概要

測定する測定対象物からの入力レベルを設定します。

■設定範囲

Pre-Amp: On の場合
(–80.00+Offset Value)～(10.00+Offset Value) dBm
Pre-Amp: Off の場合
(–60.00+Offset Value)～(30.00+Offset Value) dBm

Pre-Amp

■概要

Pre-Amp 機能の On/Off を設定します。オプション 008 を実装しているときのみ設定できます。

■選択肢

On, Off

Offset

■概要

オフセット機能の On/Off を設定します。

■選択肢

On, Off

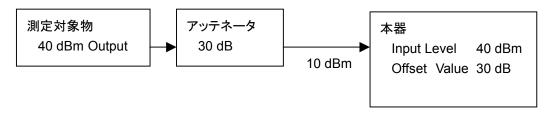
Offset Value

■概要

レベル補正係数を設定します。

■設定範囲

–99.99～99.99 dB

■設定例

3.4　共通項目の設定

メインファンクションメニューで F3 (Common Setting) を押すと Common Setting Dialog が表示されます。

共通項目の設定では，変調波の測定を行うために必要な各種パラメータを設定します。

リプレイ機能実行中の設定については下記を参照してください。

☞ 4.2.5 リプレイ可能な IQ データファイルの条件

注:

共通項目の設定には，マウスまたはキーボードが必要です。

3.4.1　Common Setting Dialogの説明

Common Setting Dialog の見方を説明します。

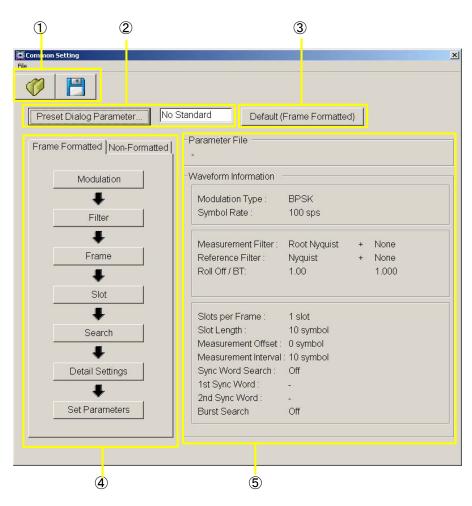



図3.4.1-1　Common Setting Dialog

① Save/Recall ボタン

Common Setting パラメータの保存，読み込みを行います。

☞ 3.4.2 Parameter Save/Recall

② Preset Dialog Parameter ボタン

あらかじめ定義されたパラメータを読み出します。

☞ 3.4.3 Preset Dialog Parameter

③ Default ボタン

Common Setting Parameter の設定値を初期値に変更します。

☞ 3.4.4 Default

④ パラメータ設定ボタン

各種パラメータ設定のダイアログを表示します。

☞ 3.4.5 Measuring Object
☞ 3.4.6 Modulation
☞ 3.4.7 Filter
☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.9 Frame
☞ 3.4.10 Slot
☞ 3.4.11 Search
☞ 3.4.12 Detail Settings
☞ 3.4.13 Set Parameters

⑤ パラメータ設定値

パラメータの設定値を表示します。

設定が省略されたパラメータの設定値は，ハイフンで表示します。

表3.4.1-1　パラメータの説明

パラメータ名称	概要
Parameter File	パラメータをRecallした場合に，Recallしたパラメータファイルのファイル名を表示します。
Modulation Type	変調方式を表示します。
Symbol Rate	シンボルレートを表示します。
Measurement Filter	受信信号の Filter 設定を表示します。
Reference Filter	参照信号の Filter 設定を表示します。
Roll Off / BT	Measurement Filter および Reference Filter の Roll Off 率または BT を表示します。
Slots per Frame	Frame 内の Slot 数を表示します。
Slot Length	1 slot 内の Symbol 数を表示します。
Measurement Offset	測定開始位置を Symbol 単位で表示します。
Measurement Interval	測定区間を表示します。
Sync Word Search	同期ワード検出の実行可否を表示します。
1st Sync Word	第 1 同期ワードのパターンを表示します。
2nd Sync Word	第 2 同期ワードのパターンを表示します。
Burst Search	Burst Search の実行可否を表示します。

3.4.2　Parameter Save/Recall

Common Setting パラメータのファイルへの保存，およびファイルからの読み出しを行います。

パラメータの保存方法 (Parameter Save)

下記のいずれかの方法で Save Parameter File ダイアログを表示させます。

- Common Setting Dialog 内の保存 を押す
- Common Setting Dialog の File メニューから［Save Parameter File］を選択

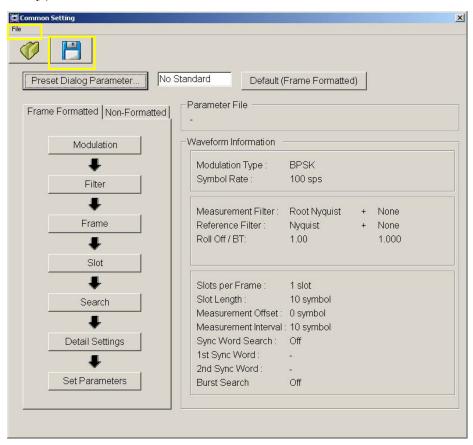



図3.4.2-1　Common Setting Dialog (パラメータの Save)

任意のファイル名を設定し，[Save］ボタンを押すことで Common Setting パラメータをファイルに保存します。ファイルの保存先は任意に設定することができます。

パラメータの読み出し方法 (Parameter Recall)

下記のいずれかの方法で Recall Parameter File ダイアログを表示させせます。

- Common Setting Dialog 内の Recall ボタン を押す
- Common Setting Dialog の File メニューから［Recall Parameter File］を選択

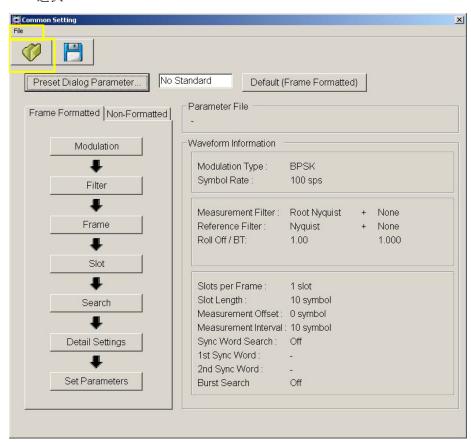



図3.4.2-2　Common Setting Dialog (パラメータの Recall)

読み出すファイル名を設定し，[Open] ボタンを押すことでファイルから Common Setting パラメータを読み出します。

3.4.3　Preset Dialog Parameter

各種規格に対応したパラメータを読み出します。
[Preset Dialog Parameter]ボタンをクリックして表示されるパラメータセット (Predefined 設定値) から選択します。

対応する規格およびパラメータ設定値は 付録 C を参照してください。

☞ 付録 C Predefined 設定値一覧

3.4.4　Default

Common Setting Parameter の設定値を初期値に変更します。

Measuring Object が [Frame Formatted] に選択されている場合は [Frame Formatted] の設定値を初期値に変更します。 [Non-Formatted] に選択されている場合は [Non-Formatted] の設定値を初期値に変更します。

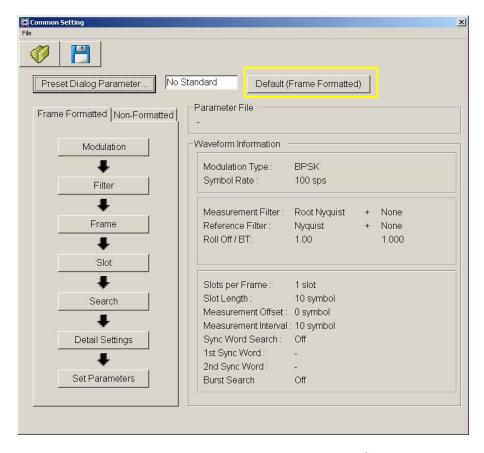



図3.4.4-1　Common Setting Dialog (Default ボタン)

3.4.5　Measuring Object

測定対象の信号の Format を選択します。

測定対象の信号が Frame 構造を持つ場合に，Frame 構造のパラメータ設定を行うことで，解析を行う位置を特定することができます。

■選択肢

Frame Formatted 測定信号がフレーム構造を持つ場合に選択します。
Non-Formatted　測定信号がフレーム構造を持たない場合に選択します。

Common Setting Dialog のパラメータ設定のタグをクリックすることで選択します。

[Non-Formatted] を選択した場合には，Frame パラメータ，Slot パラメータおよび Search パラメータの設定が省略されます。

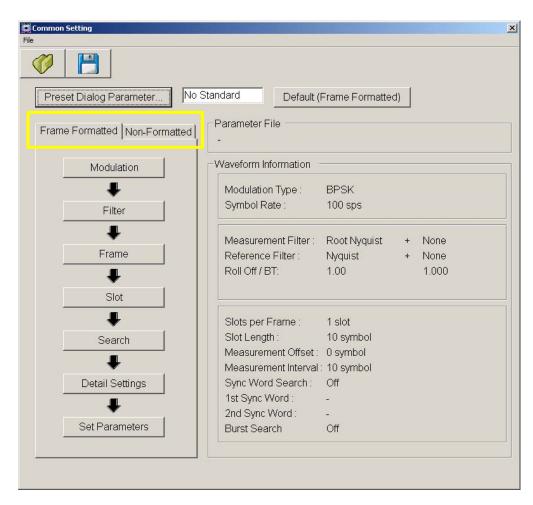



図3.4.5-1　Non-Formatted を選択した場合の Common Setting Dialog

3.4.6　Modulation

Common Setting Dialog の［Modulation］ボタンを押すと Modulation パラメータの設定ダイアログを表示します。

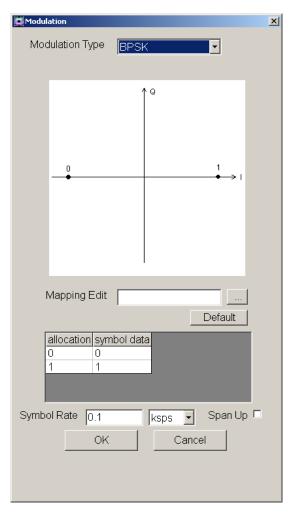



図3.4.6-1　Modulation パラメータ設定ダイアログ

Modulation Type

■概要

測定信号の変調方式を選択します。

■選択肢

BPSK	測定信号を BPSK 変調として測定を行います。
QPSK	測定信号を QPSK 変調として測定を行います。
O-QPSK	測定信号を Offset-QPSK 変調として測定を行います。
PI/4DQPSK	測定信号を π/4DQPSK 変調として測定を行います。
8PSK	測定信号を 8PSK 変調として測定を行います。
16QAM	測定信号を 16QAM 変調として測定を行います。
64QAM	測定信号を 64QAM 変調として測定を行います。
256QAM	測定信号を 256QAM 変調として測定を行います。 (Non-Formatted のみ有効)
2FSK	測定信号を 2 値 FSK 変調として測定を行います。
4FSK	測定信号を 4 値 FSK 変調として測定を行います。
H-CPM	測定信号を H-CPM 変調として測定を行います。 (APCO-P25 Phase2 の Inbound の測定で用います)

Auto (Deviation Auto Detection)

■概要

Deviation 設定モードを選択します。

■選択肢

チェック On	Deviation を自動検出します。
チェック Off	Deviation をユーザ設定値とします。

Modulation Index

■概要

2FSK 信号の変調度を設定します。

■設定範囲

0.20～10.00

Maximum Frequency Deviation

■概要

4FSK 信号の最大周波数 Deviation を設定します。

■設定範囲

120～300000 Hz

Mapping Edit

■概要

Symbol Allocation に対応する Symbol Data のビット列を Default 設定から変更する場合に使用します。

Symbol Allocation 番号に対応したビット列を記述したファイルを読み込むことで，設定を変更します。

ファイルフォーマットの詳細は，「付録 B.2 Mapping Edit 設定ファイル記述法」を参照してください。

Mapping Edit 機能は，Measuring Object が Frame Formatted に設定している時に使用できます。

Symbol Rate

■概要

測定信号の Symbol Rate を設定します。

■設定範囲

設定範囲は表3.4.6-1 のとおりです。ただし搭載するオプションにより周波数範囲に制限を受けます。

■設定分解能

0.1 sps

表3.4.6-1　Symbol Rate 設定範囲

<table>
<tr><th colspan="2">機種</th><th colspan="4">オプション</th></tr>
<tr><td colspan="2">MS2830A</td><td>006/106
実装時</td><td>005/105/007/
009 実装時</td><td>077/177
実装時</td><td>078/178
実装時</td></tr>
<tr><td colspan="2">MS269x</td><td></td><td>右記以外</td><td>077/177
実装時</td><td>004/078/178
実装時</td></tr>
<tr><th>設定範囲</th><th>下限</th><th colspan="4">上限</th></tr>
<tr><td>BPSK
QPSK
π/4DQPSK
8PSK
16QAM
64QAM
256QAM</td><td rowspan="3">0.1k</td><td>5M</td><td>35M
(Non-
Formatted)
12.5M
(Frame
Formatted)</td><td>70M
(Non-
Formatted)
25M
(Frame
Formatted)</td><td>140M
(Non-
Formatted)
50M
(Frame
Formatted)</td></tr>
<tr><td>2FSK
4FSK
H-CPM</td><td>2.5M</td><td>6.25M</td><td>12.5M</td><td>25M</td></tr>
<tr><td>O-QPSK</td><td>1.25M</td><td>3.125M</td><td>6.25M</td><td>12.5M</td></tr>
</table>

Span Up

■概要

Modulation Type が 2FSK, 4FSK, H-CPM, O-QPSK 以外のとき，シンボルレートに対する Span 幅を規定します。

■設定範囲

チェック On　　　広い Span 幅を選択します。
チェック Off　　　狭い Span 幅を選択します。

Span

■概要

測定器内部で使用する数値です。［Modulation Type］と［Symbol Rate］の設定値から算出します。算出方法は下記のとおりです。

表3.4.6-2　Modulation Type が 2FSK,4FSK,H-CPM,O-QPSK 以外のとき

Span [Hz]	Symbol Rate (SR) [sps]
1 k	0.1 k ≤ SR ≤ 0.5 k
2.5 k	0.5 k < SR ≤ 1.25 k
5 k	1.25 k < SR ≤ 2.5 k
10 k	2.5 k < SR ≤ 5 k
25 k	5 k < SR ≤ 12.5 k
50 k	12.5 k < SR ≤ 25 k
100 k	25 k < SR ≤ 50 k
250 k	50 k < SR ≤ 125k
500 k	125 k < SR ≤ 250 k
1 M	250 k < SR ≤ 500 k
2.5 M	500 k < SR ≤ 1.25 M
5 M	1.25 M < SR ≤ 2.5 M
10 M	2.5 M < SR ≤ 5 M
25 M	5 M < SR ≤ 12.5 M
31.25 M*1	12.5 M < SR ≤ 35 M
50 M*2	12.5 M < SR ≤ 25 M
62.5 M*1	35 M < SR ≤ 70 M
100 M*2	25 M < SR ≤ 50 M
125 M*1	70 M < SR ≤ 140 M

＊1：Span Up = Off 時

＊2：Span Up = On 時

表3.4.6-3　Modulation Type が 2FSK,4FSK,H-CPM のとき

Span [Hz]	Symbol Rate (SR) [sps]
1 k	0.1 k ≤ SR ≤ 0.25 k
2.5 k	0.25 k < SR ≤ 0.625 k
5 k	0.625 k < SR ≤ 1.25 k
10 k	1.25 k < SR ≤ 2.5 k
25 k	2.5 k < SR ≤ 6.25 k
50 k	6.25 k < SR ≤ 12.5 k
100 k	12.5 k < SR ≤ 25 k
250 k	25 k < SR ≤ 62.5 k
500 k	62.5 k < SR ≤ 125 k
1 M	125 k < SR ≤ 250 k
2.5 M	250 k < SR ≤ 625 k
5 M	625 k < SR ≤ 1.25 M
10 M	1.25 M < SR ≤ 2.5 M
25 M	2.5 M < SR ≤ 6.25 M
50 M	6.25 M < SR ≤ 12.5 M
100 M	12.5 M < SR ≤ 25 M

表3.4.6-4　Modulation Type が O-QPSK のとき

Span [Hz]	Symbol Rate (SR) [sps]
1 k	0.1 k ≤ SR ≤ 0.125 k
2.5 k	0.125 k < SR ≤ 0.3125 k
5 k	0.3125 k < SR ≤ 0.625 k
10 k	0.625 k < SR ≤ 1.25 k
25 k	1.25 k < SR ≤ 3.125 k
50 k	3.125 k < SR ≤ 6.25 k
100 k	6.25 k < SR ≤ 12.5 k
250 k	12.5 k < SR ≤ 31.25 k
500 k	31.25 k < SR ≤ 62.5 k
1 M	62.5 k < SR ≤ 125 k
2.5 M	125 k < SR ≤ 312.5 k
5 M	312.5 k < SR ≤ 625 k
10 M	625 k < SR ≤ 1.25 M
25 M	1.25 M < SR ≤ 3.125 M
50 M	3.125 M < SR ≤ 6.25 M
100 M	6.25 M < SR ≤ 12.5 M

ただし Span が 50 MHz 以上になる場合は，キャリア周波数の設定範囲が下記のように制限されます。

表3.4.6-5　Span が 50 MHz 以上の場合の周波数範囲

機種名	搭載オプション	周波数範囲
MS2690A	-	100 MHz　～　6 GHz
MS2691A	-	100 MHz　～　6 GHz
MS2692A	-	100 MHz　～　6 GHz
MS2692A	067/167	100 MHz　～　26.5 GHz
MS2830A-040	-	300 MHz　～　3.6 GHz
MS2830A-041	-	300 MHz　～　6 GHz
MS2830A-043	-	300 MHz　～　13.5 GHz
MS2830A-044	-	300 MHz　～　6 GHz
MS2830A-044	067/167	300 MHz　～　26.5 GHz
MS2830A-045	-	300 MHz　～　6 GHz
MS2830A-045	067/167	300 MHz　～　43 GHz

3.4.7　Filter

Common Setting Dialog の［Filter］ボタンを押すと Filter パラメータの設定ダイアログを表示します。

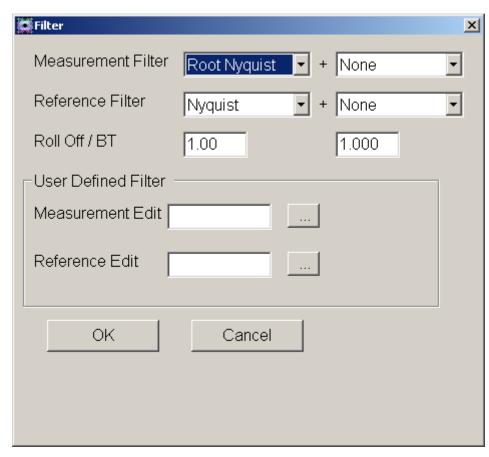



図3.4.7-1　Filter パラメータ設定ダイアログ

Measurement Filter

■概要

受信 Filter を設定します。設定画面の左側が基本となる Filter，右側が 2nd Filter を表し，特性は 2 つの Filter を合成したものとなります。

■選択肢

表3.4.7-1　Measurement Filter 選択肢

Filter Type	Modulation Type				
	2FSK/4FSK /O-QPSK 以外	O-QPSK	2FSK	4FSK	H-CPM
Root Nyquist	✔	✔	✔	✔	✔
Nyquist	✔	✔	✔	✔	✔
None	✔	✔	✔	✔	✔
Gaussian	—	—	✔	✔	✔
ARIB STD-T98	—	—	—	✔	—
Rect	—	—	—	✔	—
Inverse Rect	—	—	—	✔	—
Inverse Gaussian	—	—	—	✔	—
H-CPM_P25	—	—	—	—	✔
User Defined	✔	✔	✔	✔	✔

✔ : 選択できます

— : 選択できません

表3.4.7-2　2nd Measurement Filter 選択肢

Filter Type	Modulation Type				
	2FSK/4FSK /O-QPSK 以外	O-QPS K	2FSK	4FSK	H-CPM
None	✔	✔	✔	✔	✔
Rect	—	—	—	✔	—
Inverse Rect	—	—	—	✔	—
Inverse Gaussian	—	—	—	✔	—

✔ : 選択できます

— : 選択できません

Reference Filter

■概要

参照信号に使用するFilterを設定します。設定画面の左側がFilter，右側が 2nd Filter を表し，特性は 2 つの Filter を合成したものとなります。

Gaussian および Gaussian2 Filter の詳細は，「付録 G Filter 関数」を参照してください。

■選択肢

表3.4.7-3　Reference Filter 選択肢

Filter Type	Modulation Type				
	2FSK/4FSK /O-QPSK 以外	O-QPSK	2FSK	4FSK	H-CPM
Root Nyquist	✔	✔	✔	✔	✔
Nyquist	✔	✔	✔	✔	✔
Gaussian	—	—	✔	✔	✔
Gaussian2	—	—	✔	✔	✔
ARIB STD-T98	—	—	—	✔	—
Half-sine	—	✔	—	—	—
Rect	—	—	✔	✔	✔
H-CPM_P25	—	—	—	—	✔
User Defined	✔	✔	✔	✔	✔

✔ :選択できます

— :選択できません

表3.4.7-4　2nd Reference Filter 選択肢

Filter Type	Modulation Type				
	2FSK/4FSK /O-QPSK 以外	O-QPS K	2FSK	4FSK	H-CPM
None	✔	✔	✔	✔	✔
Half-sine	—	✔	—	—	—

✔ :選択できます

— :選択できません

Roll Off / BT

■概要

FilterのRoll Off率(Root Nyquist/Nyquist/ARIB STD-T98時)または，BT 積(Gaussian 時)を設定します。[Measurement Filter] および [Reference Filter] の設定が [Root Nyquist]，[Nyquist]，[ARIB STD-T98]，[Gaussian] または [Inverse Gaussian] の場合に適用します。

■設定範囲

0.10～1.00 (Filter)

0.100～1.000 (2nd Filter)

User Defined Filter

■概要

Measurement FilterもしくはReference FilterにUser Definedを設定した場合，任意のフィルタ (ユーザフィルタ) を使用することができます。

ユーザフィルタおよび定義ファイルの詳細は，「付録D User Defined Filterについて」を参照ください。

Measurement Edit

■概要

Measurement Filterとして使用するユーザフィルタの定義ファイルを選択します。ファイル指定がない場合，[Root Nyquist] と同等になります。

Reference Edit

■概要

Reference Filter として使用するユーザフィルタの定義ファイルを選択します。ファイル指定がない場合，[Nyquist] と同等になります。

Measurement Filter

測定器が受信した信号に対して，復調前にかけるFilterがMeasurement Filterです。一部のシステムではPulse-Shaping Filterを送信側と受信側に分割しており（例：送信側で Root Nyquist，受信側で Root Nyquist），この場合の受信側 Filter が Measurement Filter となります。

Reference Filter

Reference Filter は参照信号（エラーが無い信号）にかける Filter です。これは，システム全体の Filter となります（送信側 Filter と受信側 Filter）。

Filter と 2nd Filter について

Measurement Filter, Reference Filter はともに，通常は Filter の設定のみ行い，2nd Filter は None を選択します。この場合，Measurement Filter，Reference Filter の特性は Filter で設定した特性になります。
Filter と 2nd Filter どちらも None 以外を選択した場合，Measurement Filter，Reference Filter の特性は， Filter と 2nd Filter のフィルタ特性を合成したものとなります（図 3.4.7-2）。

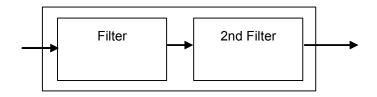



図3.4.7-2　Filter と 2nd Filter の概念図

Filter 設定と測定の関係について

測定器が受信した信号は，Measurement Filter を通過します。Measurement Filter を通過した信号を復調し，送信信号のビット列を生成します。生成したビット列から Symbol Mapping により Symbol データ列を作成します。Symbol データ列を Reference Filter に通過させ，参照信号とします。Measurement Filter を通過した受信信号と参照信号の差分から，変調解析結果の EVM，Phase Error や Magnitude Error を算出します。

表3.4.7-5　一般的な Measurement Filter と Reference Filter の設定

Pulse-shaping Filter used in transmitter	Measurement Filter	Reference Filter
Root Nyquist	Root Nyquist	Nyquist
Nyquist	None	Nyquist
Gaussian	None	Gaussian

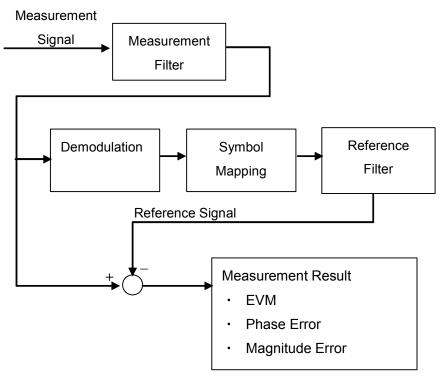



図3.4.7-3　測定ブロックの概念図

3.4.8　Data

測定を実行する測定区間を設定します。Data パラメータは，Measuring Object が［Non-Formatted］に選択されている時に設定可能となります。

Common Setting Dialog の［Data］ボタンを押して Data パラメータの設定ダイアログを表示します。

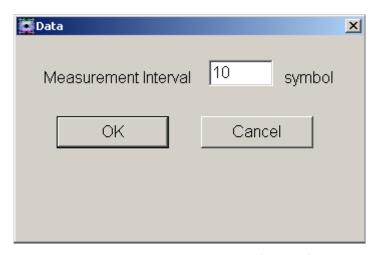



図3.4.8-1　Data パラメータ設定ダイアログ

Measurement Interval

■概要

測定範囲を Symbol 単位で設定します。［Measurement Interval］で設定した Symbol 区間を測定結果として表示します。

■設定範囲

10～4096

3.4.9　Frame

Frame パラメータは，Measuring Object が［Frame Formatted］に選択されている時に設定可能となります。

Common Setting Dialog の［Frame］ボタンを押すと Frame パラメータの設定ダイアログを表示します。

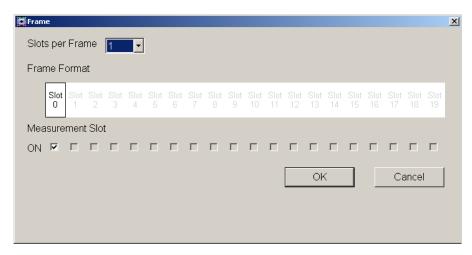



図3.4.9-1　Frame パラメータ設定ダイアログ

Slots per Frame

■概要

1 フレームを構成するスロットの数を設定します。

■設定範囲

1～20

Measurement Slot

■概要

解析を行うスロットを設定します。解析を行うスロットのチェックボックスをチェックします。スロットが Inactive である場合には，対応するスロットのチェックボックスのチェックを外します。

■選択肢

チェック On	対象スロットの解析を行います。
チェック Off	対象スロットの解析は行いません。

3.4.10 Slot

Slot パラメータは，Measuring Object が［Frame Formatted］に選択されている時に設定可能となります。

Common Setting Dialog の［Slot］ボタンを押すと Slot パラメータの設定ダイアログを表示します。

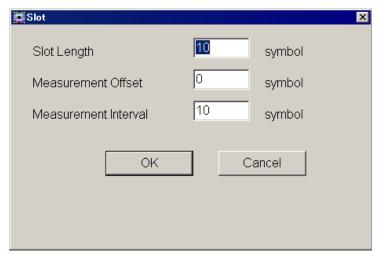



図3.4.10-1　Slot パラメータ設定ダイアログ

Slot Length

■概要

1 スロットを構成するシンボルの数を設定します。

■設定範囲

10～4096

Measurement Offset

■概要

測定区間の開始位置を Symbol 単位で設定します。Measurement Offset の基準位置はスロットの先頭シンボルです。

■設定範囲

0～(Slot Length－10)

Measurement Interval

■概要

測定範囲をSymbol単位で設定します。Measurement Intervalで設定したSymbol区間を測定結果として表示します。

■設定範囲

10～(Slot Length-Measurement Offset)

■設定例

1 slotが120 Symbolで構成され，3 Symbol目から110 Symbol区間を測定区間とする場合

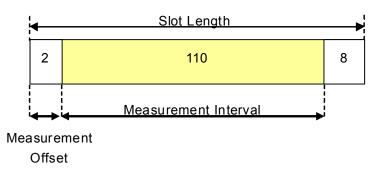



図3.4.10-2　Slot Format設定パラメータのイメージ図

Slotパラメータ設定ダイアログの各パラメータを

- Slot Length = 120
- Measurement Offset = 2
- Measurement Interval = 110

と設定します。

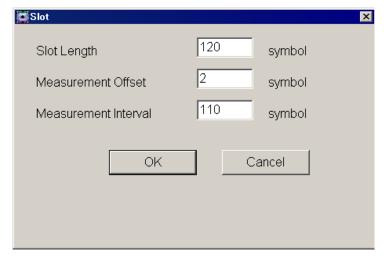



図3.4.10-3　設定例

3.4.11 Search

スロット内のシンボル位置を決める Search の設定を行います。Search パラメータは，Measuring Object が［Frame Formatted］に選択されている時に設定可能となります。

Common Setting Dialog の［Search］ボタンを押すと Search パラメータの設定ダイアログを表示します。

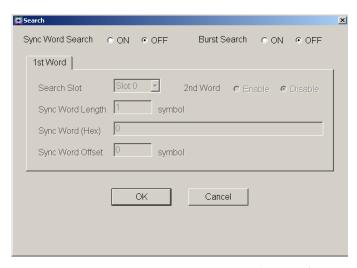



図3.4.11-1　Search パラメータ設定ダイアログ

Sync Word Search

■概要

特定のパターンから構成される同期ワードの検索を行うかを設定します。設定はラジオボタンをチェックすることで ON と OFF を切り替えます。

同期ワード検索を行うことで，スロットのシンボル位置を正確に検出することができます。

■選択肢

ON, OFF

Burst Search

■概要

バーストの検出を行うかを設定します。設定はラジオボタンをチェックすることで ON と OFF を切り替えます。

測定対象の信号がスロットとスロットの間でランプが構成されるバースト状の場合に，Burst Search を ON に設定します。Burst Search は（Input Level-20）dB をレベルの閾値（しきいち）としてバーストの検索を行います。

■選択肢

ON　　バースト検索を行います。
OFF　　バースト検索を行いません。

1st Word / 2nd Word

■概要

同期ワードのパターンを 2 種類設定することができます。［1st Word］の設定と［2nd Word］の設定はタグで切り替えます。

2nd Word Search

■概要

［2nd Word］の検出を行うかを設定します。設定はラジオボタンをチェックすることで On と Off を切り替えます。2nd Word 検出は，1st Word の検出に失敗した場合に実行します。

■選択肢

Enable	2nd Word 検索を行います。
Disable	2nd Word 検索を行いません。

Search Slot

■概要

同期ワードを検出した位置のスロット番号を設定します。測定信号を取り込んだ位置から検出を開始し，最初に同期ワードを検出した位置に対してスロット番号を設定します。複数のスロットに同一の同期ワードが設定されている場合には，実際のスロット番号とずれる場合があります。実際のスロット番号と一致させるには，外部トリガを使用してください。

☞ 3.7 トリガの設定

■設定範囲

Measurement Slot の設定が On に設定されている Slot 番号

☞ 3.4.9 Frame

Sync Word Length

■概要

同期ワードのワード長を Symbol 単位で設定します。同期ワードのワード長は，Modulation Type の設定および入力した Sync Word (HEX) の文字数によって変わります。

■設定範囲

Sync Word Length は表3.4.11-1 および表3.4.11-2 の両方を満たす値を設定する必要があります。

表3.4.11-1　Sync Word Length の設定範囲

Modulation Type	設定範囲 [symbol]
BPSK, 2FSK	1～(128 か Slot Length のうち小さい方の値)
QPSK, O-QPSK, PI/4DQPSK, 4FSK, H-CPM	1～(64 か Slot Length のうち小さい方の値)
8PSK	1～(42 か Slot Length のうち小さい方の値)
16QAM	1～(32 か Slot Length のうち小さい方の値)
64QAM	1～(21 か Slot Length のうち小さい方の値)

表3.4.11-2　Sync Word Length の設定範囲

項目	上下限値 [symbol]
最大値	(Sync Word (HEX) の文字数) × 4 / (bits per symbol)
最小値	{(Sync Word (HEX) の文字数 – 1) × 4 / (bits per symbol)} + 1

注:

小数点以下は切り捨てます。

表3.4.11-3　Modulation Type の Bits/symbol

Modulation Type	Bits/symbol
BPSK, 2FSK	1
QPSK, O-QPSK, PI/4DQPSK, 4FSK, H-CPM	2
8PSK	3
16QAM	4
64QAM	6

Sync Word (HEX)

■概要

同期ワードを設定します。同期ワードのビット列の先頭ビットを MSB として，左詰めの 16 進数で設定します。

■設定範囲

文字数：　(Sync Word Length) × (bits per symbol)/4 を小数点以下切り上げた数

文字：　0～F (HEX)

Sync Word Offset

■概要

Slot の先頭シンボルと同期ワードの先頭シンボルの間隔を Symbol 単位で設定します。

■設定範囲

0～(Slot Length [Symbol] – Sync Word Length [Symbol])

3.4.12 Detail Settings

Common Setting Dialog の［Detail Settings］ボタンを押すと Detail Settings パラメータの設定ダイアログを表示します。

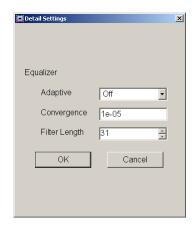



図3.4.12-1　Detail Settings パラメータ設定ダイアログ
(Non-Formatted かつ Modulation Type が 2FSK, 4FSK, O-QPSK 以外の場合)

Non-Formatted かつ Modulation Type として 2FSK, 4FSK, O-QPSK 以外を選択した場合，Equalizer 動作に対するパラメータ（Adaptive，Convergence，Filter Length）が設定可能です。

Adaptive

■概要

Equalizer の動作モードを設定します。

■選択肢

On	Equalizer を使用します。測定ごとに Equalizer のフィルタ係数は更新されます。
Hold	Equalizer を使用します。Equalizer のフィルタ係数は Hold 選択直前までの値が適用され，値は更新されません。
Off	Equalizer を使用しません。

Convergence

■概要

Equalizer のフィルタ更新時の収束係数を設定します。

■設定範囲

1.0e-20～1

Filter Length

■概要

Equalizer のフィルタ長を設定します。

■設定範囲

11～501

注:

設定できる値は奇数のみです。偶数は 1 を加えて奇数にします。

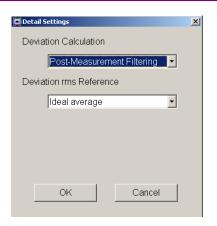



図3.4.12-2　Detail Settings パラメータ設定ダイアログ
(Modulation Type が 2FSK, 4FSK の場合)

Deviation Calculation

Modulation Type として 2FSK，4FSK を選択した場合，Deviation の計算に対するパラメータが設定可能です。

■概要

Modulation Type が 2FSK または 4FSK のときに Deviation を計算するタイミングを設定します。

■選択肢

Pre-Measurement Filtering

Measurement Filter を通す前に Deviation を計算します。ARIB STD-T98 の四値周波数偏位変調での周波数偏位測定を行う場合に使用します。

Post-Measurement Filtering

Measurement Filter を通した後に Deviation を計算します。一般的な FSK 変調信号を入力する場合に使用します。

Deviation rms Reference

Modulation Type として 2FSK を選択し，かつ Deviation Auto が OFF の場合，Deviation rms の算出に使用するパラメータが設定可能です。

■概要

Deviation rms 算出時の基準値を設定します。

■選択肢

Ideal average	信号の Deviation の平均値を基準として，Deviation Error を計算します。
Nominal settings	Symbol Rate と Modulation Index から，Nominal Deviation を算出して基準とします。

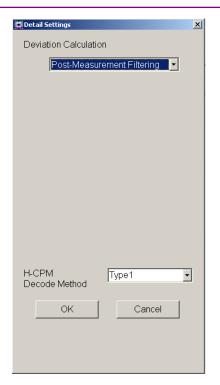



図3.4.12-3　Detail Settings パラメータ設定ダイアログ
(Modulation Type が H-CPM の場合)

H-CPM Decode Method

Modulation Type として H-CPM を選択した場合，理想信号の算出に使用するパラメータが設定可能です。

■概要

Modulation Type が H-CPM のときに理想信号算出時に使用する複合方法を設定します。

■選択肢

Type1

ISI (シンボル間干渉) 低減フィルタによる複合を行います。TIA102.BBAA で規定されている H-CPM の送信フィルタの影響で発生するシンボル間干渉を低減し，元の信号情報を取得します。Error の小さい信号にのみ使用できます。

Type2

Vitabi 複合を行います。解析区間前後に 14 Symbol の信号 On 区間が必要です。

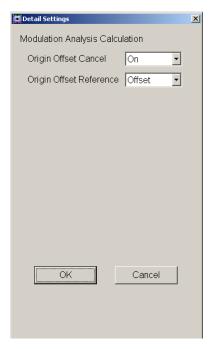



図3.4.12-4　Detail Settings パラメータ設定ダイアログ
(Modulation Type が O-QPSK の場合)

Origin Offset Cancel

Modulation Type として O-QPSK を選択した場合，Origin Offset の補正に関するパラメータが設定可能です。

■概要

Origin Offset Cancel の動作モードを設定します。

■選択肢

On	Origin Offset を補正します。Origin Offset の影響を除去した結果を測定結果に反映します。
Off	Origin Offset を補正しません。

Origin Offset Reference

Modulation Type として O-QPSK を選択した場合，Origin Offset の算出基準に関するパラメータが設定可能です。

■概要

Origin Offset 測定時の算出基準値を設定します。

■選択肢

Offset	IQ のシンボル時刻を 0.5symbol シフトさせ合算したパワー。
Actual	実信号の IQ パワー。

3.4.13 Set Parameters

パラメータ設定の確定を行います。

パラメータ設定を確定するには，Common Setting Dialog の［Set Parameters］を押します。［Set Parameters］を押すと Common Setting Dialog が閉じます。

Common Setting Dialog を表示している間は，各パラメータの設定値は確定していません。

パラメータ設定の変更をキャンセルする場合は，下記のいずれかの方法で Common Setting Dialog を閉じます。

- F8 (Close)を押す。
- Common Setting Dialog の［File］メニューから［Close］を選択する。
- Common Setting Dialog の右上の×をクリックする。

パラメータの設定をキャンセルした場合は，Common Setting Dialog を開く前のパラメータ設定を維持します。

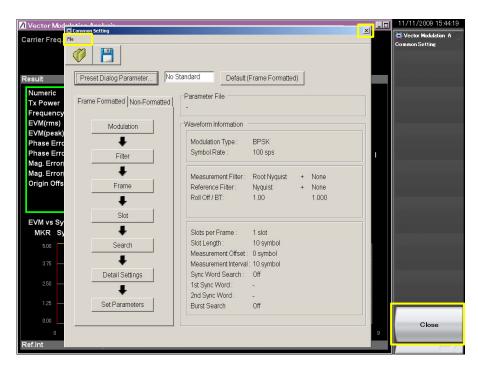



図3.4.13-1　画面上のパラメータ設定のキャンセル

3.5 測定項目の設定

メインファンクションメニューで F4 (Measure) を押す，あるいは Measure を押すと Measure ファンクションメニューが表示されます。

3.5.1 Modulation Analysis

Measure ファンクションメニューで F1 (Modulation Analysis) を押すと Modulation Analysis ファンクションメニューが表示されます。

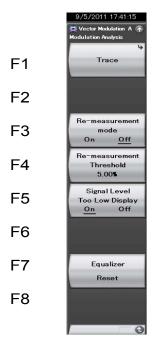



図 3.5.1-1 Modulation Analysis ファンクションメニュー

表3.5.1-1 Modulation Analysis ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Trace	Trace メニューを展開します。 ☞ 3.5.1.1 Trace
Re-measurement Mode	再測定モードを設定します。 ☞ 3.5.1.2 再測定モード
Re-measurement Threshold	再測定モード有効時の閾値を設定します。 ☞ 3.5.1.2 再測定モード
Signal Level Too Low Display	レベル低下表示の有無を設定します。 ☞ 3.5.1.3 Signal Level Too Low Display
Equalizer Reset	Equalizer のフィルタ係数を初期化します。 ☞ 3.5.1.4 Equalizer Reset

3.5.1.1　Trace

Modulation Analysis ファンクションメニューの F1 (Trace) を押す，あるいは Trace を押すと Trace ファンクションメニューが表示されます。

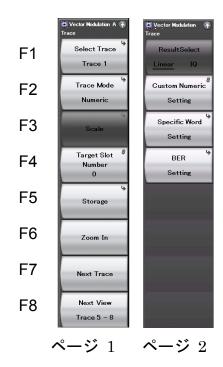



図3.5.1.1-1　Trace ファンクションメニュー

表3.5.1.1-1　Trace ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Select Trace	操作対象とする Trace を設定します。
Trace Mode	Trace に表示する測定結果を設定します。
Scale	グラフ結果のスケールを設定します。
Target Slot Number	解析を行う Slot 番号を設定します。
Storage	結果のストレージ方法を設定します。
Zoom In/Zoom Out	表示 Trace 数を 1Trace と 4Trace で切り替えます。
Next Trace	操作対象の Trace を切り替えます。
Next View	4Trace 表示時に Trace1-4 と Trace5-8 の表示を切り替えます。
(2 ページ目)	
Result Select	数値結果に表示する測定項目を切り替えます。
Custom Numeric Setting	Custom Numeric の表示項目を設定します。
Specific Word Setting	解析する Specific Word の位置を設定します。
BER Setting	BER の設定をします。

Select Trace

■概要

操作対象とするTraceを設定します。操作対象のTraceを緑枠で囲んで表示します。

■選択肢

Trace 1～Trace 8

Trace Mode

■概要

操作対象のTraceに表示する測定結果を設定します。

3.8 Trace Mode

Scale

■概要

操作対象の Trace に表示しているグラフ結果のスケールを設定します。Trace Mode で選択している測定結果に対応した Scale 設定を表示します。

3.8 Trace Mode

Target Slot Number

■概要

解析結果を表示するスロット番号を設定します。Measuring Object を [Frame Formatted] に選択している場合に設定が可能です。

3.4.9 Frame

■選択肢

Measurement Slot を On に設定しているスロット番号

3.4.9 Frame

Storage

■概要

結果のストレージ方法を設定します。

■選択肢

Mode	ストレージモードを設定します。
Count	測定回数を設定します。

Storage:Mode

■概要

測定ごとにデータを更新するか，平均値を表示するかの設定をします。

■選択肢

Off	測定ごとにデータを更新します。
Average	測定ごとに平均値を表示します。
Average & Max	測定ごとに平均値と最大値を表示します。

Storage : Count

■概要

測定回数を設定します。

■設定範囲

2～9999

Zoom In/Zoom Out

■概要

測定結果の画面表示方法を 4 分割画面か 1 画面かを設定します。

■選択肢

Zoom In	操作対象の Trace を 1 画面で表示します。
Zoom Out	操作対象の Trace を含んだ 4 種類の Trace を 4 分割画面で表示します。

Next Trace

■概要

操作対象の Trace を次の Trace に切り替えます。
Trace 1 が操作対象の時に，本機能を実行すると操作対象の Trace を Trace 2 に切り替えます。Trace 8 が操作対象の場合には，Trace 1 に切り替えます。

Next View

■概要

4 分割画面表示の時に，表示 Trace を Trace1-4 と Trace5-8 で切り替えます。4 分割画面表示の場合に設定が可能です。

■選択肢

Trace 1 - 4	表示 Trace を Trace 1-4 に切り替えます。
Trace 5 - 8	表示 Trace を Trace 5-8 に切り替えます。

Result Select

■概要

Numeric（数値結果）画面の Zoom Out 時に表示する測定項目を切り替えます。

2FSK/4FSK/O-QPSK 以外	EVM もしくは MER 表示を選択します。
2FSK/4FSK	FSK もしくは Fidelity 表示を選択します。*

＊： Constellation 画面，Eye Diagram 画面の場合は Linear もしくは IQ 表示を選択します。

Custom Numeric Setting

■概要

Trace 画面の Custom Numeric に表示する項目を設定します。

■選択肢

Result 1 - 7	数値で表示する解析結果を選択します。
Bar Graph Result 1 - 2	グラフで表示する解析結果を選択します。

■User Name

表示する解析結果の名称を変更する場合に入力します（最大 20 文字）。

■Min

Bar Garph 表示の最小値を設定します。

■Max

Bar Graph 表示の最大値を設定します。

■Unit

Bar Graph 表示の単位を設定します。

Specific Word Setting

■概要

Specific Word の解析位置を指定します。

■Slot Number

Specific Word を解析する Slot 番号を指定します。(0～19)

■Top Position

解析対象の Slot における，Specific Word の先頭位置を指定します。
(1～4097 – Word Width)

■Word Width

Specific Word のワード幅を指定します。(1～32)

BER Setting

■概要

BER 測定について設定します。

注:

- 2FSK, 4FSK 以外の場合, かつ Sync Word Search が Off の場合は BER 機能は使用できません。
- Measuring Object が Frame Formatted の場合のみ BER 機能は使用できます。

☞ 3.4.5 Measuring Object

■BER

On　BER 測定を On に設定します。
Off　BER 測定を Off に設定します。

■BER Pattern

BER 測定に用いるテストパターンを選択します。

選択できるテストパターンの詳細は 付録 E を参照してください。

☞ 付録 E BER Pattern

■Slot Number

BER 測定を行う Slot 番号を設定します。

3.5.1.2 再測定モード

Modulation Analysis ファンクションメニューの F3 (Re-measurement mode)で再測定モードの On (有効), Off (無効) を設定します。
再測定モードが On の場合，次の測定結果がしきい値を超えると,自動的に 1 回だけ再測定をします。

表3.5.1.2-1　判定に用いる測定結果

Modulation	測定結果
2FSK/4FSK 以外	EVM (peak)
2FSK/4FSK	FSK Error (peak)

しきい値は F4 (Re-measurement Threshold)で設定します。

3.5.1.3　Signal Level Too Low Display

Modulation Analysis ファンクションメニューの F5 (Signal Level Too Low Display)で，信号レベルが低い場合の告知表示の On (有効), Off (無効) を設定します。

本表示は信号レベルが極端に低い，もしくは無信号であることをお知らせするものであり，測定の有効性を示すものではありません。

3.5.1.4　Equalizer Reset

Modulation Analysis ファンクションメニューの F7 (Equalizer Reset) を押すと, Equalizer のフィルタ係数が初期化されます。

次のような場合，Equalizer が異常動作を起こし正しい測定結果が出なくなります。

- 品質が悪化している信号の入力，あるいは信号が無入力の場合
- 入力信号と異なる設定で Equalizer のフィルタ係数を更新して測定した場合

この場合，適切な信号を入力したり，適切な設定した後に Equalizer のフィルタ係数を初期化したりすることで正常動作に復帰させることができます。

3.5.2　Power vs Time測定 (Power vs Time)

Power vs Time 測定の設定をします。

3.5.2.1　平均値の表示方法を設定する (Storage Mode)

平均値の表示方法を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. [Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. [Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. [Storage］を押し，［Storage］ファンクションメニューを表示します。
5. [Mode］を押し，［Mode］ダイアログボックスを表示します。
6. 表示方法を設定し，［Set］を押します。

■ 設定範囲

表3.5.2.1-1　Storage Mode の設定範囲

設定値	設定内容
Off	Average の表示を行いません。
On	Average の表示を行います。

3.5.2.2　平均化回数を設定する (Storage Count)

平均化回数を設定します。

注:

Storage Mode で On を選択した場合のみ有効となります。

☞ 3.5.2.1 平均値の表示方法を設定する (Storage Mode)

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. [Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. [Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. [Storage］を押し，［Storage］ファンクションメニューを表示します。
5. [Count］を押し，［Storage Count］ダイアログボックスを表示します。
6. 平均化回数を入力し，［Set］を押します。

■ 設定範囲

表3.5.2.2-1　Storage Count の設定範囲

項目	設定値
最大値	9999
最小値	2

3.5.2.3　平均値の計算方法を設定する (Average Type)

平均値の計算方法を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. [Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. [Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. [Storage］を押し，［Storage］ファンクションメニューを表示します。
5. [Average Type］を押し，Pwr または Log-Pwr に切り替えます。

■ 設定範囲

表3.5.2.3-1　Average Type の設定範囲

設定値	設定内容
Pwr	RMS 平均をします。
Log-Pwr	10 の対数をとった数値に対して相加平均をします。

3.5.2.4　測定結果の種類を設定する (Trace Mode)

画面に表示する測定結果の種類を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. ［Trace Mode］を押し，［Trace Mode］ファンクションメニューを表示します。
5. 測定結果の種類を選択します。

■ 設定範囲

表3.5.2.4-1　Trace Mode の設定範囲

設定値	設定内容
Rise and Fall	Slot の Rise と Fall を表示します。
Slot	Slot の全区間を表示します。
Frame	1 Frame を表示します。

3.5.2.5　グラフの縦軸単位を設定する (Unit)

グラフの縦軸単位を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. ［Unit］を押し，dB または dBm に切り替えます。

■ 設定範囲

表3.5.2.5-1　Unit の設定範囲

設定値	設定内容
dB	縦軸の単位を dB で表示します。
dBm	縦軸の単位を dBm 表示します。

3.5.2.6　グラフに表示する測定値の種類を設定する (Display Item)

グラフに表示する測定値の種類を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. ［Display Item］を押し，Average または All に切り替えます。

■ 設定範囲

表3.5.2.6-1　Display Item の設定範囲

設定値	設定内容
Average	各ポイントの平均値を表示します。
All	各ポイントの平均値・最小値・最大値を表示します。最小値・最大値の結果も判定対象になります。

3.5.2.7　Slotを設定する（Slot）

Trace Mode で Slot または Rise and Fall を選択しているときにグラフ表示する Slot 番号を設定します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. [Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. [Trace］を押し，［Trace］ファンクションメニューを表示します。
4. [Slot］を押し，［Slot］ダイアログボックスを表示します。
5. Slot 番号を入力し，［Set］を押します。

■ 設定範囲

表3.5.2.7-1　Slot の設定範囲

項目	設定値
最大値	19
最小値	0

3.5.2.8　Upper Limit LineのSegmentの区切り点を設定する (Mask Setup-Upper Limit-Time Point/Segment)

Upper Limit Line の Segment の区切り点を設定します。

注:

マスクのユーザ設定値は Preset では初期化されません。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. [Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. [Mask Setup］を押し，［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスを表示します。
4. [Mask Setup］ファンクションメニューで［Rise Upper Limits］または［Fall Upper Limits］に切り替えます。
5. Time Point 値を入力します。
6. [Set］を押し，入力値を設定します。

注:

［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスの初期表示は Rise Upper Limits になっています。

■ 設定範囲

表3.5.2.8-1　Time Point の設定範囲（Rise Upper Limits の場合）

項目	設定値
最大値	999.99 × k*
最小値	–999.99 × k*
分解能	0.01

＊：k の値は Symbol Rate の設定によって自動で設定されます。Symbol Rate 設定と k の関係は表 3.5.2.8-3 を参照してください。

表3.5.2.8-2　Time Point の設定範囲（Fall Upper Limits の場合）

項目	設定値
最大値	999.99 × k*
最小値	–999.99 × k*
分解能	0.01

＊：k の値は Symbol Rate の設定によって自動で設定されます。Symbol Rate 設定と k の関係は表 3.5.2.8-3 を参照してください。

表3.5.2.8-3　Symbol Rate と *k* の関係

Symbol Rate	*k* の値
100 sps≦Symbol Rate＜1 ksps	10 ms
1 ksps≦Symbol Rate＜10 ksps	1 ms
10 ksps≦Symbol Rate＜100 ksps	100 μs
100 ksps≦Symbol Rate＜1 Msps	10 μs
1 Msps≦Symbol Rate＜10 Msps	1 μs
10 Msps≦Symbol Rate＜100 Msps	100 ns
100 Msps≦Symbol Rate≦140 Msps	10 ns

3.5.2.9 Upper Limit Lineの上限値と判定基準を設定する (Mask Setup-Upper Limit-Limit Setup)

Upper Limit Line の上限値と判定基準を設定します。

注:

マスクのユーザ設定値は Preset では初期化されません。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Mask Setup］を押し，［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスを表示します。
4. ［Mask Setup］ファンクションメニューで［Rise Upper Limits］または［Fall Upper Limits］に切り替えます。
5. REL Limit 値を入力し，単位ボタン［dB］を押します。
6. ABS Limit 値を入力し，単位ボタン［dBm］を押します。
7. Fail Logic の種類を選択します。
8. ［Set］を押し，入力値を設定します。

注:

［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスの初期表示は Rise Upper Limits になっています。

■ 設定範囲

表3.5.2.9-1　REL Limit の設定範囲

項目	設定値
最大値	99.99 dB
最小値	–99.99 dB
分解能	0.01

表3.5.2.9-2　ABS Limit の設定範囲

項目	設定値
最大値	99.99 dBm
最小値	–99.99 dBm
分解能	0.01

表3.5.2.9-3　Fail Logic の設定範囲

設定値	設定内容
ABS	ABS Limit (dBm) 設定値を使用して Pass/Fail の判定を行います。
REL	REL Limit (dB) 設定値を使用して Pass/Fail の判定を行います。
ABS or REL	ABS Limit (dBm) 設定値での判定または REL Limit (dB) 設定値での判定のいずれかで Pass 判定の場合，Pass と判定します。
Off	Pass/Fail の判定は行いません。

3.5.2.10 Lower Limit LineのSegmentの区切り点を設定する (Mask Setup-Lower Limit-Time Point/Segment)

Lower Limit Line の Segment の区切り点を設定します。

注：

マスクのユーザ設定値は Preset では初期化されません。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Mask Setup］を押し，［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスを表示します。
4. ［Mask Setup］ファンクションメニューで［Rise Lower Limits］または［Fall Lower Limits］に切り替えます。
5. Time Point 値を入力し，単位ボタンを押します。
6. ［Set］を押し，入力値を設定します。

注：

［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスの初期表示は Rise Upper Limits になっています。

■ 設定範囲

表3.5.2.10-1　Time Point の設定範囲（Rise Lower Limits の場合）

項目	設定値
最大値	999.99 × k*
最小値	–999.99 × k*
分解能	0.01

＊：　k の値は Symbol Rate の設定によって自動で設定されます。Symbol Rate 設定と k の関係は表 3.5.2.8-3 を参照してください。

表3.5.2.10-2　Time Point の設定範囲（Fall Lower Limits の場合）

項目	設定値
最大値	999.99 × k*
最小値	–999.99 × k*
分解能	0.01

＊：　k の値は Symbol Rate の設定によって自動で設定されます。Symbol Rate 設定と k の関係は表 3.5.2.8-3 を参照してください。

3.5.2.11 Lower Limit Lineの下限値と判定基準を設定する
(Mask Setup-Lower Limit-Limit Setup)

Lower Limit Line の下限値と判定基準を設定します。

注:

マスクのユーザ設定値は Preset では初期化されません。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Measure］ファンクションメニューで［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Mask Setup］を押し，［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスを表示します。
4. ［Mask Setup］ファンクションメニューで［Rise Lower Limits］または［Fall Lower Limits］に切り替えます。
5. REL Limit 値を入力し，単位ボタン［dB］を押します。
6. ABS Limit 値を入力し，単位ボタン［dBm］を押します。
7. Fail Logic の種類を選択します。
8. ［Set］を押し，入力値を設定します。

注:

［Power vs Time Mask Setup］ダイアログボックスの初期表示は Rise Upper Limits になっています。

■ 設定範囲

表3.5.2.11-1　REL Limit の設定範囲

項目	設定値
最大値	99.99 dB
最小値	–99.99 dB
分解能	0.01

表3.5.2.11-2　ABS Limit の設定範囲

項目	設定値
最大値	99.99 dBm
最小値	–99.99 dBm
分解能	0.01

表3.5.2.11-3　Fail Logic の設定範囲

設定値	設定内容
ABS	ABS Limit (dBm) 設定値を使用して Pass/Fail の判定を行います。
REL	REL Limit (dB) 設定値を使用して Pass/Fail の判定を行います。
ABS or REL	ABS Limit (dBm) 設定値での判定または REL Limit (dB) 設定値での判定のいずれかで Pass 判定の場合，Pass と判定します。
Off	Pass/Fail の判定は行いません。

3.5.2.12 Maskのプリセット設定を呼び出す (Load Mask Setting-Standard Mask Table)

プリセット設定として用意されている Mask を呼び出して，Mask 設定値を変更します。

プリセット設定一覧と，その詳細については付録 F を参照してください。

☞ 付録 F Power vs Time 用 Mask

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Measure］を押し，［Measure］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］を押し，［Power vs Time］ファンクションメニューを表示します。
3. ［Load Mask Setting］を押し，［Load Mask Setting］ファンクションメニューを表示します。
4. ［Standard Mask Table］を押し，［Recall Standard Mask Table］ダイアログボックスを表示します。
5. 一覧から呼び出したいプリセット設定を選び，[Recall]を押すと，選択されたプリセット設定値が Mask の設定値に反映されます。

3.5.2.13 Mask判定

Limit Line の設定例を示します。ここでは例として，図3.5.2.13-1 のような Upper Limit line を作成します。図3.5.2.13-1 に対応する設定値は表3.5.2.13-1 のとおりです。本例の場合，実際に判定に使用されるラインは太線の部分で，斜線部分に測定値が入ると Fail 判定となります。

図3.5.2.13-1　Mask 判定の例

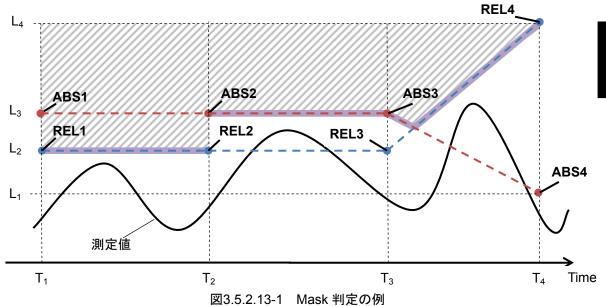



表3.5.2.13-1　Limit line の設定例

No.	Time	REL [dB]	ABS [dBm]	Fail Logic
0	T1	L2　(REL1)	L3　(ABS1)	REL
1	T2	L2　(REL2)	L3　(ABS2)	ABS
2	T3	L2　(REL3)	L3　(ABS3)	ABS or REL
3	T4	L4　(REL4)	L1　(ABS4)	

Limit Line では，表の各 No. に Time･REL･ABS･Fail Logic を設定します。

まず，図3.5.2.13-1 のように，REL1～REL4 を結ぶ線と，ABS1～ABS4 を結ぶ線を定義します。REL[dB]は ON 区間の平均パワーとの相対パワーを指定し，ABS [dBm] は絶対パワーを指定します。

次に，各区間で 2 本の線の判定方法を Fail Logic で指定し，Limit Line を作成します。

Fail Logic は，その No. と次の No. の区間の REL の線と ABS の線のどちらを判定に使用するか指定します。ABS or REL は各時刻において，ABS と REL のうち判定が緩い方の線で判定します。OFF に設定した場合はその区間は判定されません。

3.5.2.14 フィルタの帯域幅を設定する (BW)

Power vs Time 測定に適用するフィルタの帯域幅を設定します。帯域幅は 3 dB 減衰点で定義します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで ［Measure］ を押し， ［Measure］ ファンクションメニューを表示します。
2. ［Power vs Time］ を押し， ［Power vs Time］ ファンクションメニューを表示します。
3. ［BW］ を押し，フィルタの帯域幅を設定します。

■ 設定範囲

表3.5.2.14-1　BW の設定範囲 (単位 [Hz])

SPAN	最小値	最大値
1 kHz	100 Hz	4 kHz
2.5 kHz	100 Hz	10 kHz
5 kHz	1.001 kHz	20 kHz
10 kHz	2.001 kHz	40 kHz
25 kHz	4.001 kHz	100 kHz
50 kHz	10.001 kHz	200 kHz
100 kHz	20.001 kHz	400 kHz
250 kHz	40.001 kHz	1 MHz
500 kHz	100.001 kHz	2 MHz
1 MHz	200.001 kHz	4 MHz
2.5 MHz	400.001 kHz	10 MHz
5 MHz	1.000001 MHz	12.5 MHz
10 MHz	2.000001 MHz	20 MHz
25 MHz	4.000001 MHz	25 MHz
31.25 MHz	10.000001 MHz	40 MHz
50 MHz	12.500001 MHz	50 MHz
62.5 MHz	20.000001 MHz	50 MHz
100 MHz	25.000001 MHz	50 MHz
125 MHz	40.000001 MHz	50 MHz

注:

最大値はハードウェアオプションによって制限を受けます。

3.5.3　パワーメータ測定 (Power Meter)

Power Meter 機能を呼び出します。Measure ファンクションメニューで F2 (Power Meter) を押すとPower Meter機能を呼び出します。あらかじめ，使用するアプリケーション（Power Meter 機能用ソフトウェア）を起動しておく必要があります。

Carrier Frequency，Offset，およびOffset Valueの設定が，対応するパラメータに自動的に引き継がれます。これらの機能を呼び出している間は，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』の「3.6.2 パラメータの呼び出し」に記載されているRecall Current Application は実行できません。

機能を呼び出したあとの操作については，『MS2690A/MS2691A/MS2692A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』または『MS2830A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 操作編）』を参照してください。

3.6　マーカの設定

3.6.1　Modulation Analysis

メインファンクションメニューで F5 (Marker) を押す，あるいは Marker を押すと Marker ファンクションメニューのページ 1 が表示されます。

マーカ表示の可否およびマーカ設定値は，操作対象 Trace の Trace Mode 設定に依存して変わります。

☞ 3.8 Trace Mode

3.6.2　Power vs Time

測定項目の設定（Measure）が Power vs Time のときに表示するマーカ関連のパラメータについて設定します。

☞ 3.5.2 出力対時間測定 (Power vs Time)

3.6.2.1　マーカの表示／非表示を設定する (Marker)

上側グラフウィンドウと下側グラフウィンドウに表示するマーカの表示／非表示を選択します。

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Marker］を押し，［Marker］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Marker］を押し，On または Off に切り替えます。

■ 設定範囲

表3.6.2.1-1　Marker の設定範囲

設定値	設定内容
On	マーカ機能を有効にします。
Off	マーカ機能を無効にします。

3.6.2.2　グラフのマーカ位置を設定する (Point)

グラフ結果表示中の Marker 1, Marker 2 の位置を設定します。

■ 操作手順 [Marker 1 の位置を変更する場合]

1. メインファンクションメニューで［Marker］を押し，［Marker］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Marker］ファンクションメニューの［Marker Number 1］を選択します。
3. ロータリノブ，カーソルキー，テンキーのいずれかでマーカ位置を設定します。

■ 設定範囲

表3.6.2.2-1　Point の設定範囲

項目	設定値 [symbol]
最大値	(Slot Length×全 Slot 数) + 20
最小値	–20

3.6.2.3　変調解析区間の表示 (Marker to Modana Area)

変調解析を実施している区間をグラフ結果上に Marker 1, Marker 2 で示します。
(Modana: Modulation Analysis)

Marker 1, Marker 2 はそれぞれ下記を示します。
Marker 1: Measurement Offset [Symbol]
Marker 2: Measurement Offset + Measurement Interval [Symbol]

■ 操作手順

1. メインファンクションメニューで［Marker］を押し，［Marker］ファンクションメニューを表示します。
2. ［Marker to Modana (Modulation Analysis) Area］を選択します。

注:

表示を消すには，Marker を Off にします。

3.7 トリガの設定

メインファンクションメニューで F6 (Trigger) を押す，あるいは Trigger/Gate を押すと Trigger ファンクションメニューが表示されます。

Trigger Switch

■概要

トリガ同期の On/Off を設定します。

■選択肢

On, Off

Trigger Source

■概要

トリガ発生源を設定します。

■選択肢

Video	波形の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して取り込みを開始します。
Wide IF Video	約 50 MHz の広い通過帯域の IF 信号を検波し，その信号の立ち上がりまたは立ち下がりに同期して測定を開始します。
External	外部トリガより入力されたトリガで測定を開始します。
SG Marker	本器内部のベクトル信号発生器オプションのタイミングで測定を開始します。

Trigger Slope

■概要

トリガの極性を設定します。

■選択肢

Rise	トリガ信号の立ち上がりに同期します。
Fall	トリガ信号の立ち下がりに同期します。

Video Trigger Level

■概要

スロット検出のためのレベルしきい値を設定します。

■設定範囲

(–150+Level Offset Value)～(+50+Level Offset Value) dBm

■設定分解能

1 dBm

Wide IF Video Trigger Level

■概要

スロット検出のためのレベルしきい値を設定します。

■設定範囲

(–60+Level Offset Value)～(+50+Level Offset Value) dBm

■設定分解能

1 dBm

Trigger Delay

■概要

トリガディレイを設定します。

■設定範囲

–2.00000000～+2.00000000 s

3.8 Trace Mode

Trace Mode は，Trace 画面に表示する測定結果の結果種別です。

3.8.1 Modulation Analysis

測定項目の設定（Measure）が Modulation Analysis のときに選択可能な Trace Mode の種別は表3.8.1-1 のとおりです。

表3.8.1-1　Trace Mode 種別

Trace Mode	機能
Constellation	解析区間の波形を IQ 座標または周波数軸のグラフで表示します。
EVM vs Symbol	シンボルごとの EVM をグラフで表示します。
Magnitude Error vs Symbol	シンボルごとの振幅エラーをグラフで表示します。
Phase Error vs Symbol	シンボルごとの位相エラーをグラフで表示します。
Frequency vs Symbol	解析区間の波形の FM 周波数偏移をグラフで表示します。
Trellis	解析区間の波形の位相遷移をグラフで表示します。
Eye Diagram	解析区間の波形の I 相と Q 相の振幅をそれぞれグラフで表示します。
Numeric	数値結果を表示します。
I and Q vs Symbol	解析区間の波形の I 相と Q 相の振幅をグラフで表示します。
Magnitude vs Symbol	解析区間の波形の振幅をグラフで表示します。
Phase vs Symbol	解析区間の波形の位相をグラフで表示します。
Signal Monitor	解析区間の波形のスペクトラムをグラフで表示します。
Symbol Table	シンボルごとの復調ビットを表示します
Equalizer Amplitude	イコライザの振幅特性を表示します。
Equalizer Phase	イコライザの位相特性を表示します。
Equalizer Group Delay	イコライザの群遅延特性を表示します。
Equalizer Impulse Response	イコライザのインパルスレスポンスを表示します。
FSK Error vs Symbol	シンボルごとの FSK エラーをグラフで表示します。
Fidelity vs Symbol	Modulation Fidelity vs Symbol の解析結果を表示します。
Histogram	シンボルごとの出現頻度を表示します。
Custom Numeric	ユーザが設定した数値結果を，数値およびバーで表示します。

Modulation Type の設定により，測定結果の表示の有無が異なります。Modulation Type と結果表示の関係は表3.8.1-2 のとおりです。測定結果を表示しない場合は，Trace 画面上に‘Not Supported’を表示します。

表3.8.1-2　Modulation Type と結果表示

Trace Mode	Modulation Type		
	BPSK QPSK O-QPSK PI/4DQPSK 8PSK	16QAM 64QAM 256 QAM*1	2FSK 4FSK H-CPM
Constellation	✔	✔	✔
EVM vs Symbol	✔	✔	✔
Magnitude Error vs Symbol	✔	✔	✔
Phase Error vs Symbol	✔	✔	✔
Frequency vs Symbol	—	—	✔
Trellis	✔	✔	✔
Eye Diagram	✔	✔	✔
Numeric	✔	✔	✔
I and Q vs Symbol	✔	✔	✔
Magnitude vs Symbol	✔	✔	✔
Phase vs Symbol	✔	✔	✔
Signal Monitor	✔	✔	✔
Symbol Table	✔*2	✔*2	✔
Equalizer Amplitude	✔*1	✔*1	—
Equalizer Phase	✔*1	✔*1	—
Equalizer Group Delay	✔*1	✔*1	—
Equalizer Impulse Response	✔*1	✔*1	—
FSK Error vs Symbol	—	—	✔
Fidelity vs Symbol	—	—	✔*3
Histogram	—	—	✔
Custom Numeric	✔	✔	✔

✔：　結果を表示します
—：　結果を表示しません
＊1：Non-Formatted のみ対応しています。
＊2：Frame Formatted のみ対応しています。
＊3：2FSK，4FSK，H-CPM のみ対応しています。

Trace Mode ごとに，測定結果の表示方法およびマーカ設定条件が異なります。詳細は次節以降で説明します。

3.8.1.1　Constellation

Trace に Constellation の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

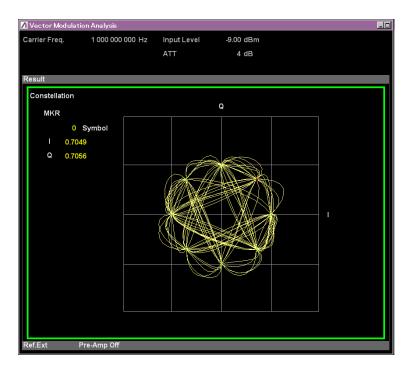



図3.8.1.1-1　Constellation 結果 (Interpolation On 時)

グラフ表示結果

■概要

解析区間の波形を IQ 軸に表示します。IQ 波形は，最も外側の Symbol 位置のベクトルで正規化して表示します。Modulation が 2FSK，4FSK，または H-CPM に設定されている場合は，横軸を規格化周波数として各 Symbol の周波数偏差を表示することもできます。

Scale

■概要

グラフに表示するシンボル間の補間の設定をします。

Scale: Interpolation

■概要

グラフに表示するシンボル間のデータ補間および表示の補間を設定します。補間表示を行うとシンボル間を Points/Symbol で指定した分割数でデータ補完を行い，各データを直線で接続したグラフを表示します。

■選択肢

On	補間表示を行います。
Off	補間表示を行いません。

Scale: Points/Symbol

■概要

シンボル間をデータ補完する際の分割数を設定します。

■選択肢

1point	シンボル間を分割しません（シンボル間を直線表示する場合に選択します)。
8points	シンボル間を 8 分割します。

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Constellation)

■概要

Constellation 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval－1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

■設定分解能

1symbol	Interpolation 設定が Off もしくは Interpolation 設定が On で Points/Symbol が 1point の場合
0.125symbol	Interpolation 設定が On かつ Points/Symbol が 8points の場合
0.5symbol	Interpolation 設定が On かつ Points/Symbol が 4points の場合

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する(On)／しない(Off)を選択します。

■選択肢

On, Off

Result Select

■概要

Constellation 表示および Eye Diagram 表示を，周波数表示または IQ 表示に設定します。Modulation で 2FSK，4FSK 選択時のみ設定可能です。

■選択肢

Liner	Constellation 表示を周波数表示にします。
IQ	Constellation 表示を IQ 表示にします。

3.8.1.2　EVM vs Symbol

Trace に EVM vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.2-1　EVM vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のシンボルごとの EVM を%単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上限値を設定します。

■選択肢

5%, 10%, 20%, 50%

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (EVM vs Symbol)

■概要

EVM vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval－1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On）／しない（Off）を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.3　Magnitude Error vs Symbol

TraceにMagnitude Error vs Symbolの解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1回ごとの解析結果を表示します。

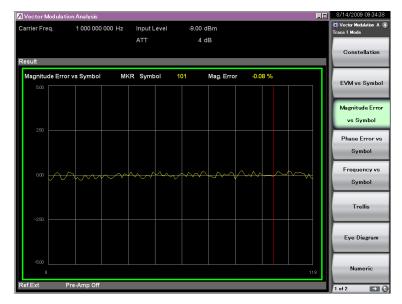



図3.8.1.3-1　Magnitude Error vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のシンボルごとの振幅エラーを%単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

±5%, ±10%, ±20%, ±50%

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Magnitude Error vs Symbol)

■概要

Magnitude Error vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval－1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On)／しない（Off）を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.4　Phase Error vs Symbol

Trace に Phase Error vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.4-1　Phase Error vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のシンボルごとの位相エラーを degree 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

±5 degree, ±10 degree, ±20 degree, ±50 degree

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Phase Error vs Symbol)

■概要

Phase Error vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On)／しない（Off）を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.5　Frequency vs Symbol

Trace に Frequency vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

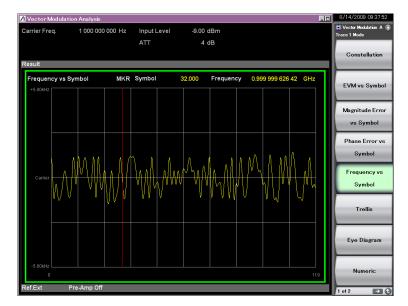



図3.8.1.5-1　Frequency vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの周波数偏移を Hz 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

■設定範囲

グラフスケールは，設定パラメータの設定値から計算する Span の値から算出します。グラフ上下限値は，以下の式で計算します。

グラフ上下限値 ＝±(Span/ 2) Hz

☞ 3.4.6 Modulation

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Frequency vs Symbol)

■概要

Frequency vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する (On)／しない(Off) を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.6　Trellis

Trace に位相遷移の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.6-1　Trellis 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの位相遷移を degree 単位で表示します。
グラフ横軸は 2 シンボル間隔で表示します。

Scale

■概要

グラフ縦軸スケールは，±360 度固定です。

Marker

■概要

マーカ機能はありません。

3.8.1.7 Eye Diagram

Trace に I 相と Q 相それぞれの振幅の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

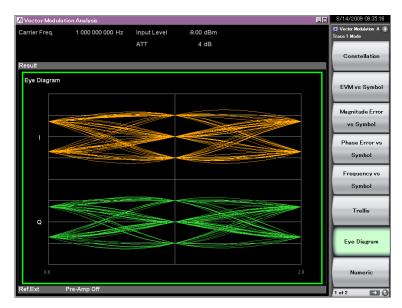



図3.8.1.7-1　Eye Diagram 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの I 相および Q 相の正規化した振幅を表示します。Modulation が 2FSK，4FSK，または H-CPM に設定されている場合は，横軸を規格化周波数として各 Symbol の周波数偏差を表示することもできます。

グラフ横軸は 2 シンボル間隔で表示します。

Scale

■概要

グラフ縦軸スケールは，I 相と Q 相ともに±2.0 固定です。

Marker

■概要

マーカ機能はありません。

Result Select

■概要

Constellation 表示および Eye Diagram 表示を，周波数表示または IQ 表示に設定します。Modulation で 2FSK，4FSK 選択時のみ設定可能です。

■選択肢

Liner	Eye Diagram 表示を周波数表示にします。
IQ	Eye Diagram 表示を IQ 表示にします。

3.8.1.8　Numeric

Trace に変調解析の数値結果を表示します。ストレージモードの設定に従い，Off の場合は 1 回ごとの解析結果を，Average の場合は解析結果の平均値を，Average & Max の場合は平均値と最大値を表示します。

☞ 3.5.1.1 Trace

Modulation Type の設定で，測定項目が変わります。4 分割画面の場合は，測定項目の Filtered Power，Frequency Error (ppm)，Droop Factor，MER(rms, peak)，および Deviation at Ts/2 は画面に表示されません。

図3.8.1.8-1　Numeric 結果（Modulation Type が PI/4DQPSK の場合）

図3.8.1.8-2　Numeric 結果（Modulation Type が 4FSK の場合）

表3.8.1.8-1　測定項目

測定項目	Modulation Type				
	BPSK	QPSK O-QPSK	PI/4DPQSK 8PSK	16QAM 64QAM 256 QAM	2FSK 4FSK H-CPM
Tx Power	✔	✔	✔	✔	✔
Filtered Power	✔	✔	✔	✔	✔
Frequency Error	✔	✔	✔	✔	✔
EVM (rms)	✔	✔	✔	✔	
EVM (peak)	✔	✔	✔	✔	
Phase Error (rms)	✔	✔	✔	✔	
Phase Error (peak)	✔	✔	✔	✔	
Magnitude Error (rms)	✔	✔	✔	✔	✔
Magnitude Error (peak)	✔	✔	✔	✔	✔
FSK Error (rms)					✔
FSK Error (peak)					✔
Modulation Fidelity (rms)					✔ *4
Modulation Fidelity (peak)					✔ *4
Symbol Rate Error	✔	✔	✔	✔	✔
Jitter P-P Min					✔
Jitter P-P Max					✔
Deviation					✔
Deviation rms (%)					✔ *2
Deviation at Ts/2					✔ *3
BER	✔ *5	✔ *5	✔ *5	✔ *5	✔ *5
Specific Word (Hex)	✔	✔	✔	✔	✔
Origin Offset	✔	✔	✔	✔	
Droop Factor	✔		✔		
IQ Gain Imbalance		✔	✔	✔	
Quadrature Error		✔	✔	✔	
MER (rms)	✔	✔	✔	✔	
MER (peak)	✔	✔	✔	✔	
Offset EVM (rms)		✔ *1			
Offset EVM (peak)		✔ *1			

✔：　測定結果を表示します
空欄：　測定結果を表示しません
＊1：　O-QPSK のみ
＊2：　2FSK のみ
＊3：　2FSK，4FSK のみ
＊4：　2FSK，4FSK，H-CPM のみ
＊5：　BER = On のときのみ

Scale

■概要

数値結果の単位［dBm]，[W]を切り替えます。Scale メニュー－F5（Unit）で Unit メニューを選択，F1（Power）で Unit-Power メニューを選択して，F1（dBm）またはF5（W）を指定します。

Tx Power

■概要

Measurement Filter 通過前の平均 RF レベルを表示します。

Filtered Power

■概要

Measurement Filter 通過後の平均 RF レベルを表示します。

Frequency Error

■概要

周波数エラーを表示します。

EVM (rms)

■概要

EVM の rms 値を表示します。

EVM (peak)

■概要

EVM の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

Phase Error (rms)

■概要

Phase Error の rms 値を表示します。

Phase Error (peak)

■概要

Phase Error の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

Magnitude Error (rms)

■概要

Magnitude Error の rms 値を表示します。

Magnitude Error (peak)

■概要

Magnitude Error の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

FSK Error (rms)

■概要

FSK Error の rms 値を表示します。

FSK Error (peak)

■概要

FSK Error の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

Modulation Fidelity (rms)

■概要

Modulation Fidelity の rms 値を表示します。

Modulation Fidelity (peak)

■概要

Modulation Fidelity の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

Symbol Rate Error

■概要

Symbol Rate Error を表示します。ただし，下記の条件を全て満たしている場合のみ結果が表示されます。

- Measuring Object = Frame Formatted
- Sync Word Search = On
- Capture Interval Frame = 10 Frame
- Single 測定の場合：
  Storage Mode = Average または Average & Max
  Continuous 測定の場合：
  Storage Mode の制限はありません。

Jitter P-P Min

■概要

ジッタの Peak to Peak 最小値を表示します。

Jitter P-P Max

■概要

ジッタの Peak to Peak 最大値を表示します。

Deviation

■概要

周波数偏移の平均値，ピーク値，Peak to Peak 値を表示します。

Deviation rms (%)

■概要

周波数偏移の rms 値を%単位で表示します。

Deviation at Ts/2

■概要

周波数偏移の平均値，+周波数最大ピーク値，+周波数最小ピーク値，–周波数最大ピーク値，–周波数最小ピーク値，Peak to Peak 値を表示します。

BER

■概要

ビットエラーレートを表示します。

Specific Word

■概要

特定のビット列を部分抽出して表示します。

Origin Offset

■概要

原点オフセット値を表示します。

Droop Factor

■概要

ドループ係数を表示します。

IQ Gain Imbalance

■概要

I 相と Q 相の振幅差を表示します。

Quadrature Error

■概要

I 相と Q 相の直交度を表示します。

MER (rms)

■概要

MER の rms 値を表示します。

MER (peak)

■概要

MER の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

Offset EVM (rms)

■概要

Offset EVM の rms 値を表示します。

Offset EVM (peak)

■概要

Offset EVM の Peak 値と Peak 値を検出した Symbol の番号を表示します。

3.8.1.9 I and Q vs Symbol

Trace に I 相と Q 相それぞれの振幅の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.9-1　I and Q vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの I 相および Q 相の正規化した振幅を表示します。

Scale

■概要

グラフ縦軸スケールは±2.0 固定です。

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (I and Q vs Symbol)

■概要

I and Q vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On）／しない（Off）を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.10 Magnitude vs Symbol

Trace に Magnitude vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

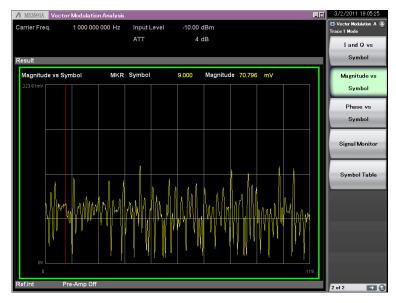



図3.8.1.10-1　Magnitude vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの振幅を Volt 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ縦軸スケールは，Input Level 設定に応じて固定です。

$0 \sim \sqrt{50 \times 1000 \times 10^{(InputLevel+10)/10}}$ mV

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Magnitude vs Symbol)

■概要

Magnitude vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On)／しない(Off) を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.11 Phase vs Symbol

Trace に Phase vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.11-1　Phase vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間の 1/8 シンボルごとの位相を Degree 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

■設定範囲

グラフ縦軸スケールは，最大±180 degree です。

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (Phase vs Symbol)

■概要

Phase vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On)／しない(Off) を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.12 Signal Monitor

Trace にスペクトラムを表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

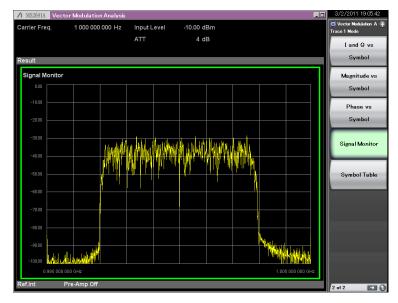



図3.8.1.12-1　Signal Monitor 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のスペクトラムを表示します。

グラフ横軸の範囲は，±(Span/2) [Hz] 固定です。Span の値は，Modulation 設定と Symbol Rate 設定から算出します。

3.4.6 Modulation

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

■設定範囲

10～100 dB (0.1 dB ステップ)

リファレンスレベル（0 dB）は，Input Level 設定値+10 dB です。

Marker

■概要

マーカ機能はありません。

3.8.1.13 Symbol Table

TraceにSymbol Tableの解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1回ごとの解析結果を表示します。

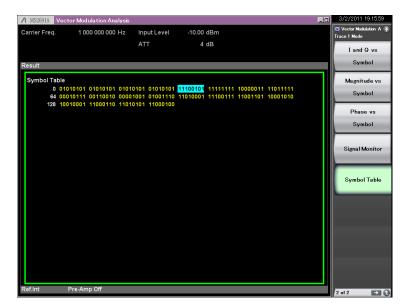



図3.8.1.13-1　Symbol Table 結果

グラフ表示結果

■概要

シンボルの復調結果を表示します。

Scale

■概要

数値結果の単位［Binary］，［Hex］を切り替えます。Scale メニュー F5 (Unit)でUnitメニューを選択， F4 (Symbol) でSymbolメニューを選択して， F1 (Binary) または F2 (Hex) を指定します。

3.8.1.14 Equalizer Amplitude

Trace に Equalizer Amplitude の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。
解析結果は Equalizer の Adaptive 設定で On もしくは Hold を選択しているときに表示されます。

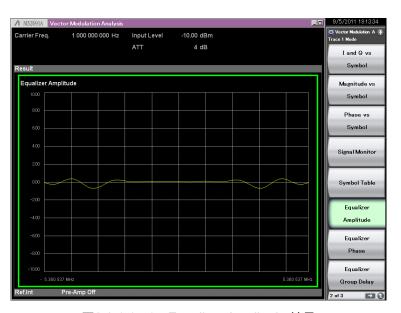



図3.8.1.14-1 Equalizer Amplitude 結果

グラフ表示結果

■概要

Equalizer の振幅特性を dB 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

±0.1～±50 dB

3.8.1.15 Equalizer Phase

Trace に Equalizer Phase の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。
解析結果は Equalizer の Adaptive 設定で On もしくは Hold を選択しているときに表示します。

図3.8.1.15-1　Equalizer Phase 結果

グラフ表示結果

■概要

Equalizer の位相特性を Degree 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

±1～±180 Degree

3.8.1.16 Equalizer Group Delay

Trace に Equalizer Group Delay の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。
解析結果は Equalizer の Adaptive 設定で On もしくは Hold を選択しているときに表示します。

図3.8.1.16-1　Equalizer Group Delay 結果

グラフ表示結果

■概要

Equalizer の群遅延特性を s 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

±100 ns～±1 ms

3

測定

3.8.1.17 Equalizer Impulse Response

Trace に Equalizer Impulse Response の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。
解析結果は Equalizer の Adaptive 設定で On もしくは Hold を選択しているときに表示します。

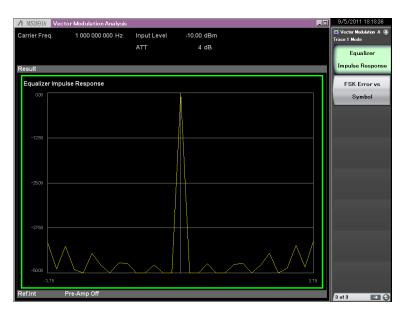



図3.8.1.17-1　Equalizer Impulse Response 結果

グラフ表示結果

■概要

Equalizer のインパルス応答を dB 単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上下限値を設定します。

■選択肢

20 dB, 50 dB, 100 dB

3.8.1.18 FSK Error vs Symbol

Trace に FSK Error vs Symbol の解析結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

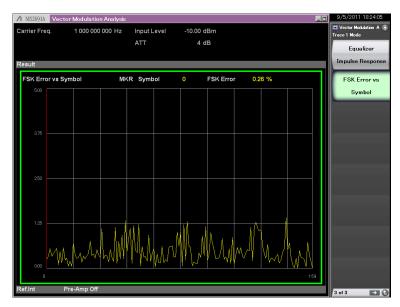



図3.8.1.18-1　FSK Error vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のシンボルごとの FSK Error を%単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上限値を設定します。

■選択肢

5%, 10%, 20%, 50%

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

Marker Number (FSK Error vs Symbol)

■概要

FSK Error vs Symbol 結果表示中のマーカ対象を設定します。

■設定範囲

(Measurement Offset)～(Measurement Interval – 1)

☞ 3.4.8 Data
☞ 3.4.10 Slot

Marker Link

■概要

異なる Trace に表示されるマーカ動作の連動する（On)／しない（Off）を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.19 Fidelity vs Symbol

Trace に Modulation Fidelity vs Symbol の解析結果を表示します。Modulation が 2FSK，4FSK，または H-CPM に設定されている場合のみ結果を表示します。ストレージモードの設定には従わず，1 回ごとの解析結果を表示します。

図3.8.1.19-1　Modulation Fidelity vs Symbol 結果

グラフ表示結果

■概要

解析区間のシンボルごとの Modulation Fidelity を%単位で表示します。

Scale

■概要

グラフ結果の縦軸スケールを設定します。

Scale: Vertical

■概要

グラフ結果の縦軸スケールの上限値を設定します。

■選択肢

5%, 10%, 20%, 50%

Marker

■概要

マーカ機能の On/Off を選択します。

■選択肢

On, Off

3.8.1.20 Histogram

Trace にシンボルごとの出現頻度を表示します。Modulation が 2FSK，4FSK，または H-CPM に設定されている場合のみ結果を表示します。

図3.8.1.20-1　Histogram 結果

グラフ表示結果

■概要

各シンボルの周波数成分を表示します。横軸は規格化周波数を表し，縦軸は出現頻度を表します。

Scale

■概要

グラフ縦軸スケールは 0～1 固定です。

3.8.1.21 Custom Numeric

Trace に変調解析の数値結果を，数値およびバーで表示します。表示項目は Numeric 結果項目から任意に選択することができます。ストレージモードの設定に従い，Off の場合は 1 回ごとの解析結果を，Average の場合は解析結果の平均値を，Average & Max の場合は平均値と最大値を表示します。

注:

Custom Numeric は拡大表示には対応していません。

図3.8.1.21-1　Custom Numeric 結果

表示結果

詳細は「3.8.1.8 Numeric」を参照してください。

3.8.2　Power vs Time

測定項目の設定（Measure）が Power vs Time のときに選択可能な Trace Mode の種別は表3.8.2-1 のとおりです。

表3.8.2-1　Trace Mode 種別

Trace Mode	機能
Rise and Fall	Slot の Rise と Fall を表示します。
Slot	Slot の全区間を表示します。
Frame	1 Frame を表示します。

3.8.2.1　Rise and Fall

Trace に Rise and Fall の解析結果を表示します。

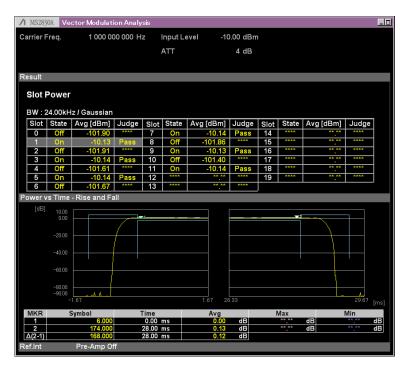



図3.8.2.1-1　Rise and Fall 結果

数値表示結果

■概要

各スロットの解析結果を表示します。

BW

■概要

測定時のフィルタ幅およびフィルタの種類を表示します。

Slot

■概要

Slot 番号を表示します。

State

■概要

対象 Slot に対する On/Off 設定を表示します。

Avg [dBm]

■概要

対象 Slot に対するフィルタリング後のパワーを表示します。
Level Offset が On の場合，Level Offset Value の値が加算されます。

Judge

■概要

対象 Slot に対する Template 判定結果を表示します。

グラフ表示結果

■概要

各スロットの立ち上がりと立ち下がり部分の Power vs Time を表示します。

Slot

■概要

グラフ結果表示するスロット番号を設定します。(0～19)

Unit

■概要

グラフ結果の縦軸の表示方法を選択します。

■選択肢

dB，dBm

Display Item

■概要

グラフ表示する解析結果を選択します。

■選択肢

Average	平均値のみ表示します。
All	平均値，最小値，最大値を表示します。

マーカ表示結果

■概要

Power vs Time のグラフ表示結果にマーカを表示します。

MKR

■概要

各マーカの表示位置を設定します。(Marker1，Marker2)

Symbol

■概要

マーカの位置情報を Symbol 単位で表示します。
位置情報の基準は解析区間の開始位置となります。

Time

■概要

マーカ位置情報を時間単位で表示します。

位置情報の基準は解析区間の開始位置となります。

Avg

■概要

マーカを選択した位置の解析結果の平均値を表示します。

Max

■概要

マーカを選択した位置の解析結果の最大値を表示します。

Min

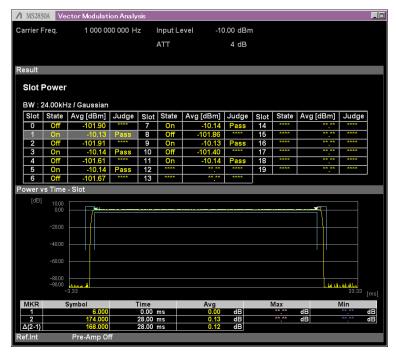
■概要

マーカを選択した位置の解析結果の最小値を表示します。

3.8.2.2 Slot

Trace に Slot の解析結果を表示します。

図3.8.2.2-1　Slot 結果

数値表示結果

「3.8.2.1 Rise and Fall」の内容と同一です。

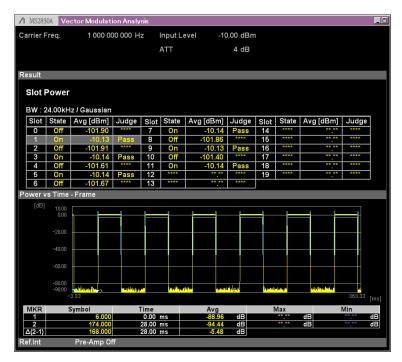
グラフ表示結果

「3.8.2.1 Rise and Fall」の内容と同一です。

3.8.2.3　Frame

Trace に Frame の解析結果を表示します。

図3.8.2.3-1　Frame 結果

数値表示結果

「3.8.2.1 Rise and Fall」の内容と同一です。

グラフ表示結果

「3.8.2.1 Rise and Fall」の内容と同一です。

3.9 Capture の設定

IQ データの取り込み（Capture）に関する設定を行います。メインファンクションメニューで F7（Capture）を押すと Capture ファンクションメニューが表示されます。

注:

Power vs Time には対応していません。

表3.9-1 Capture ファンクションメニュー

メニュー表示	機能
Capture Time Auto Manual	IQ データの取り込みモードを Auto (初期値), Manual から選択します。 Replay 中は選択できません。 ☞ 3.9.1 取り込み時間の設定
Capture Time Length *.*** *** ***s	IQ データの取り込み時間長を設定します。 Replay 中は選択できません。 ☞ 3.9.1 取り込み時間の設定
Save Captured Data	Save Captured Data ファンクションメニューを呼び出します。 ☞ 第 4 章 デジタイズ機能
Replay	Replay ファンクションメニューを呼び出します。 ☞ 第 4 章 デジタイズ機能
Stop Replaying	Replay 機能を停止します。 Replay 中のみ選択できます。 ☞ 第 4 章 デジタイズ機能
Analysis Offset Time	Replay 中に，解析の開始位置を調整します。 Replay 中のみ選択できます。 ☞ 第 4 章 デジタイズ機能
Capture Interval Frame	1 回の解析に使用する IQ データのフレーム取り込み量を，1 Frame (初期値)，10 Frame から選択します。 Replay 中は選択できません。 ☞ 3.9.2 取り込みフレーム量の設定

3.9.1　取り込み時間の設定

Capture Time（取り込みモード）と Capture Time Length（取り込み時間長）を設定します。

・　Auto

Common Setting Dialog 設定に従い，常に測定 1 回あたりに必要なデータを取り込みます。

・　Manual

測定 1 回あたりの取り込み時間を指定できるモードです。取り込み時間は Capture Time Length で設定します。Capture Time Length の設定範囲は Span に応じて可変します（Span は Common Setting Dialog における Symbol Rate によって決定します。☞ 3.4.6 Modulation）。Capture Time Length を設定すると，自動的に Manual モードになります。

表3.9.1-1　最大取り込み時間

Span [Hz]	最大取り込み時間 [s]
1 k	2000
2.5 k	2000
5 k	2000
10 k	2000
25 k	2000
50 k	1000
100 k	500
250 k	200
500 k	100
1 M	50
2.5 M	20
5 M	10
10 M	5
25 M	2
31.25 M	2
50 M	0.5
62.5 M	0.5
100 M	0.5
125 M	0.5

3.9.2　取り込みフレーム量の設定

測定 1 回あたりの Capture Interval（フレーム取り込み量）を設定します。この設定は，Measuring Object が Frame Formatted 時のみ有効です。No Formatted 時には“1 Frame”として動作します。

■概要

解析に使用する測定データのキャプチャ長を設定します。

■選択肢

1 Frame, 10 Frame

■初期値

1 Frame:　下記以外

10 Frame:　Measuring Object が Frame Formatted かつ，Sync Word Search が“On”の場合

3.9.3　Common Settingパラメータの自動保存

IQ データの取り込み（Capture）を行うと，Common Setting パラメータが波形フォルダと同じフォルダに自動的に保存されます。保存された Common Setting パラメータは，取り込んだ IQ データを Replay する際，設定値として自動的に読み込まれます。

自動保存される Common Setting パラメータのファイル名は次のとおりです。

“[波形と同じファイル名（拡張子を含まない)]_VMA.xml”

第4章　デジタイズ機能

この章では，IQ データの外部メモリへの保存方法，保存された IQ データのリプレイ方法について説明します。
デジタイズ機能は Measure が Modulation Analysis の場合のみ対応しています。

4.1　IQ データの保存

メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押したあと F3 (Save Captured Data)を押すと，Save Captured Data ファンクションメニューが表示されます。

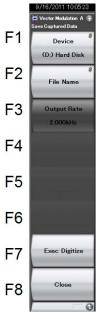



図 4.1-1　Save Captured Data ファンクションメニュー

表 4.1-1　Save Captured Data ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Device	保存するファイルの場所を選択します。
File Name	保存するファイル名を設定します。
Output Rate	出力データのレートを表示します（設定不可）
Exec Digitize	保存を実行します。
Close	Save Captured Data ファンクションメニューを閉じます。

本機能の実行時点で内部メモリに保存されている IQ データを，外部メモリに保存します。

操作例：IQ データを保存する

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. F3 (Save Captured Data)を押します。
3. Save Captured Data ファンクションメニューで F1 (Device) を押して，保存先のドライブ名を選択します。
4. F2 (File Name)を押して，ファイル名を設定します。
5. F7 (Exec Digitize)を押して，保存します。

保存処理を実行すると以下のファイルが作成されます。

- “[File Name].dgz” データファイル（バイナリ形式）
- “[File Name].xml”データ情報ファイル（XML 形式）

データファイルには IQ データ列が保存されます。データ情報ファイルには保存されたデータに関する情報が記録されます。

ファイル名を設定しなかった場合，ファイル名は“Digitize 日付_連番”となります。連番は 000～999 までです。

保存したファイルは F1 (Device) で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。

\Anritsu Corporation\Signal Analyzer\User Data\Digitized Data\Vector Modulation Analysis

フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。

4.1.1　データ情報ファイルのフォーマット

データ情報ファイルには，保存した IQ データに関する情報が記録されます。記録されるパラメータの詳細は表 4.1.1-1 のとおりです。

表 4.1.1-1　データ情報ファイルのフォーマット

項目	説明
CaptureDate	取得データ年月日 “DD/MM/YYYY”形式となります。
CaptureTime	取得データ時間 “HH/MM/SS”形式となります。
FileName	データファイル名
Format	データフォーマット “Float”固定となります。
CaptureSample	記録したデータのサンプル数［Sample］
Condition	記録したデータのエラーステータス “Normal”：正常時 “OverLoad”：レベルオーバ
TriggerPosition	トリガ発生位置［Sample］ 記録したデータの始点を 0 としたときの位置となります。
CenterFrequency	中心周波数［Hz］
SpanFrequency	周波数スパン［Hz］
SamplingClock	サンプリングレート［Hz］
PreselectorBandMode	周波数バンド切り替えモード “Normal”：Normal モード “Spurious”：Spurious モード
ReferenceLevel	リファレンスレベル［dBm］ リファレンスレベルオフセットを加味しない値となりますので注意してください。
AttenuatorLevel	アッテネータ値［dB］
InternalGain	内部ゲイン値［dB］ 内部パラメータとなります。
PreAmp	プリアンプによるゲイン値［dB］
IQReverse	IQ 反転設定 “Normal”(固定)
TriggerSwitch	トリガの On/Off 設定 “FreeRun”：トリガを使用していない “Triggered”：トリガを使用している

表 4.1.1-1　データ情報ファイルのフォーマット（続き）

項目	説明
TriggerSource	トリガ発生源 “External”：外部トリガ “SGMarker”：SG マーカトリガ
TriggerLevel	トリガレベル［dBm］ リファレンスレベルオフセットを加味しない値となりますので注意してください。また Scale Mode が Lin の場合も dBm 単位となります。
TriggerDelay	トリガ遅延時間［s］ トリガ入力位置から記録したデータの始点への相対時間となります。
IQReference0dBm	0 dBm を表す，基準 IQ 振幅値 “1”固定となります。
ExternalReferenceDisp	基準信号情報 “Ref.Int”：内部基準信号 “Ref.Ext”：外部基準信号 “Ref.Int Unlock”：内部基準信号が外れている “Ref.Ext Unlock”：外部基準信号が外れている
Correction Factor	Correction 機能による補正値［dB］ データファイルの IQ データは，Correction Factor が足されたものになります。 Correction 機能が Off のときは“0.000”となります。
Terminal	信号入力端子 “RF”：RF 端子
ReferencePosition	0 秒基準位置 0 秒基準位置をデジタイズデータのポイント位置で示したものです。リプレイ実行時には，ReferencePosition の位置が 0 s として表示されます。
Trigger Slope	トリガを発生させるエッジ（立ち上がりまたは立ち下がり） “Rise”：立ち上がりエッジ “Fall”：立ち下がりエッジ

4.1.2　データファイルのフォーマット

データファイルはバイナリ形式で作成されます。ファイルの先頭から時間順に I 相データ, Q 相データが 4 バイトずつ記録されます。また I 相データ, Q 相データはそれぞれ float 型（IEEE real*4）で記録されます。

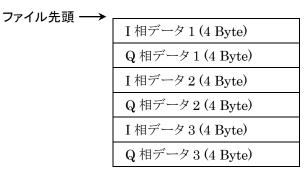



図 4.1.2-1　データファイルのフォーマット

以下の式により IQ データから電力に換算できます。

$$P = 10Log_{10}\left(I^2 + Q^2\right)$$

ただし
P： 電力[dBm]
I ： I 相データ
Q： Q 相データ

4.2　リプレイ機能

リプレイ機能を使用することにより，保存された IQ データをふたたび解析することができます。メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押したあと F4 (Replay) を押すと，Replay ファンクションメニューが表示されます。

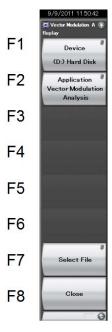



図 4.2-1　Replay ファンクションメニュー

表 4.2-1　Replay ファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
Device	リプレイするファイルのドライブを選択します。
Application	リプレイするファイルの保存に使用したアプリケーション名を選択します。
Select File	リプレイを実行するファイルを選択します。ファイルを選択するとリプレイが実行されます。
Close	Replay ファンクションメニューを閉じます

4.2.1　リプレイ機能の開始

以下の手順でリプレイ機能を開始することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. Capture ファンクションメニューで F4 (Replay) を押します。
3. Replay ファンクションメニューで F1 (Device) を押し，リプレイ対象ファイルが保存されているドライブ名を選択します。
4. F2 (Application) を押し，リプレイ対象ファイルの保存に使用したアプリケーション名を選択します。
5. F7 (Select File) を押すと，ファイル選択ダイアログが表示されます。リプレイをするファイルを選択すると，リプレイが開始されます。リプレイが開始されると Replaying が画面上に表示されます。

注:

- リプレイ対象ファイルによりリプレイ時のシンボルレート範囲が制限されます。

リプレイ機能実行中の設定については下記を参照してください。

☞ 4.2.5　リプレイ可能な IQ データファイルの条件

- リプレイ機能を開始したとき，同一フォルダに Common Setting パラメータの保存ファイルがある場合にはファイル内容に従った設定が復元されます。それ以外の場合は，表 4.1.1-1 に記載されているパラメータ以外の設定はすべて初期化されます。

☞ 3.9.2　Common Setting パラメータの自動保存

4.2.2　リプレイ機能実行中の表示

IQ データファイルが以下の条件に当てはまる場合，Replay Error Info. が表示されます。

- IQ データ保存時の周波数基準が Unlock だった場合
- IQ データ保存時にレベルオーバが発生していた場合

4.2.3　リプレイ機能実行中の制限

リプレイ中に制限される機能は表 4.2.3-1 のとおりです。

表 4.2.3-1　リプレイ中に制限される機能

機能
Center Frequency
Frequency Band Mode
Input Level
Pre Amp
Storage Mode
Storage Count
Average Mode
Trigger Switch
Trigger Source
Trigger Slope
Trigger Delay
Continuous Measurement
Single Measurement
Capture Time Auto/Manual
Capture Time Length
Pre-selector Auto Tune
Pre-selector Tune (Manual)
Pre-selector Tune Preset
Erase Warm Up Message

4.2.4　リプレイ機能実行中の解析開始位置の調整

以下の手順でリプレイ中の解析開始位置を調整することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. Capture ファンクションメニューで F6 (Analysis Offset Time) を押すと Analysis Offset Time の設定ダイアログボックスが表示されます。
3. Analysis Offset Time を設定します。
4. [Set] を押し，入力値を設定します。設定した時間分，解析開始位置が変更されます。

本機能は解析対象データに対し，長時間の IQ データファイルをリプレイ機能の対象とした時に有効な機能です。IQ データファイルの取り込み時間を調整する方法については，下記を参照してください。

☞ 3.9.1　取り込み時間の設定

Analysis Offset Time

■概要

リプレイ中に解析を開始する位置を，基準位置からのオフセットで設定します。

■設定範囲

下限値：0
上限値：リプレイ対象のファイルのサイズ，Common Setting，Capture Time Length，Storage Count 等の設定値によります。

■分解能

1 / Sampling Rate [Hz]

Sampling Rate [Hz] は Modulation Type と Symbol Rate の設定値により算出される Span の 2 倍の値になります。Span については，“3.4.6 Modulation” を参照してください。

設定値が分解能と一致しない場合，一致する値に切り上げて設定されます。

■初期値

0.000000000 s

4.2.5　リプレイ可能なIQデータファイルの条件

リプレイ解析が可能な IQ データファイルの条件は表 4.2.5-1 のとおりです。

表 4.2.5-1　リプレイ可能な IQ データファイル

項目	値
フォーマット	I，Q (各 32 Bit Float Binary 形式) ただし MX269017A で保存した IQ データのみ。
サンプル数	Common Setting 設定値に依存

特定の条件下では測定できない場合があります。下記にご注意ください。

- リプレイ中は Common Setting に含まれるパラメータが制限されます。
- 制限事項はリプレイ対象ファイルにより異なります。

「Current Common Setting cannot measure IQ data file.」が表示された場合，次のパラメータを変更することで測定できる場合があります。

- 設定値を小さくする。
  - Slot per Frame
  - Slot Length
  - Measurement Offset
  - Measurement Interval
- 設定値を大きくする。
  - Symbol Rate
- 設定を Off にする。
  - Sync Word Search
  - Burst Search
  - Equalizer Adaptive

以下の条件下では，IQ データ保存時の測定結果とリプレイ中の結果が異なる場合があります。

- IQ データ保存時とリプレイ時で Common Setting 設定値が異なる場合

4.2.6　リプレイ機能の終了

リプレイの終了は以下の手順で行います。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F7 (Capture) を押します。
2. F5 (Stop Replaying) を押すとリプレイ機能を終了することができます。

第5章　性能試験

この章では，本アプリケーションをインストールした本器の性能試験に必要な測定器，セットアップ，性能試験手順について説明します。

5.1　性能試験の概要

5.1.1　性能試験について

性能試験は，本器の性能劣化を未然に防止するため，予防保守の一環として行います。

性能試験は，本器の受入検査，定期検査，修理後の性能確認などで性能試験が必要な場合に利用してください。重要と判断される項目は，予防保守として定期的に行ってください。本器の受入検査，定期検査，修理後の性能確認に対しては以下の性能試験を実施してください。

- キャリア周波数確度
- 残留ベクトル誤差
- シンボルレート誤差

重要と判断される項目は，予防保守として定期的に行ってください。定期試験の推奨繰り返し期間としては，年に 1～2 回程度が望まれます。

性能試験で規格を満足しない項目を発見した場合，本書（紙版説明書では巻末，CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

5.1.2　性能試験の項目・使用機器

性能試験に使用する測定器は，下表のとおりです。

表 5.1.2-1　性能試験に使用する測定器

項目	形名
本器	MS2690A/MS2691A/MS2692A または MS2830A
TDMA 信号発生機能付きベクトル信号発生器	MG3700A+ MX370102A
パワーメータ+パワーセンサ	ML2487B + MA2470D シリーズ
3 dB アッテネータ 2 個	41KC-3

5.1.3　性能試験に使用する信号の設定

性能試験に使用する信号は，MX370102A TDMA IQproducer を使用して作成します。性能試験では 8 種類の信号を使用します。以下の表に記載している設定値を TDMA IQproducer に設定し，各信号の波形ファイルを作成します。

表 5.1.3-1　信号名 TestSignal000 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	4FSK
Maximum frequency deviation	945 Hz
Symbol Rate	2.4 ksps
Over Sampling	16
Data	PN9
Filter	ARIB STD-T98
Roll Off	0.20
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal000

表 5.1.3-2　信号名 TestSignal001 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	π/4DQPSK
Symbol Rate	4 ksps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal001

表 5.1.3-3　信号名 TestSignal002 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	64QAM
Symbol Rate	4 ksps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal002

表 5.1.3-4　信号名 TestSignal003 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	π/4DQPSK
Symbol Rate	500 ksps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal003

表 5.1.3-5　信号名 TestSignal004 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	64QAM
Symbol Rate	500 ksps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal004

表 5.1.3-6　信号名 TestSignal005 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	π/4DQPSK
Symbol Rate	5 Msps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal005

表 5.1.3-7　信号名 TestSignal006 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	64QAM
Symbol Rate	5 Msps
Over Sampling	32
Data	PN9
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal006

表 5.1.3-8　信号名 TestSignal007 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	No Format
Modulation Type	256QAM
Symbol Rate	5 Msps
Over Sampling	4
Data	PN15
Filter	Root Nyquist
Roll Off	1
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal007

表 5.1.3-9　信号名 TestSignal008 の設定パラメータ

項目	値
パラメータ設定シート	Burst
Modulation Type	2FSK
Modulation Index	1
Symbol Rate	100 ksps
Over Sampling	8
The Number of Frames	1
The Number of Slots per Frame	2
Frame Format	1st Slot:On, 2nd Slot:Off
Data	PN9
1st Field	Ramp, 1bit
2nd Field	Fixed, 2bit, 1(Hex)
3rd Field	Fixed, 32bit, 55555555(Hex)
4th Field	Fixed, 8bit, E5(Hex)
5th Field	Data, 120bit
6th Field	Fixed, 2bit, 1(Hex)
7th Field	Ramp, 1bit
8th Field	Guard 2bit
Filter	Gaussian
Roll Off	0.5
RMS	1634
Package	TDMA_IQproducer
Pattern Name	TestSignal008

5.2　性能試験の項目

被試験装置と測定器類は，特に指示する場合を除き少なくとも 30 分間は予熱を行い，十分に安定してから性能試験を行ってください。最高の測定確度を発揮するには，上記のほかに室温下での実施，AC 電源電圧の変動が少ないこと，騒音・振動・ほこり・湿気などについても問題がないことが必要です。

5.2.1　キャリア周波数確度試験方法

(1)　試験対象規格

・　キャリア周波数確度

(2)　試験用測定器

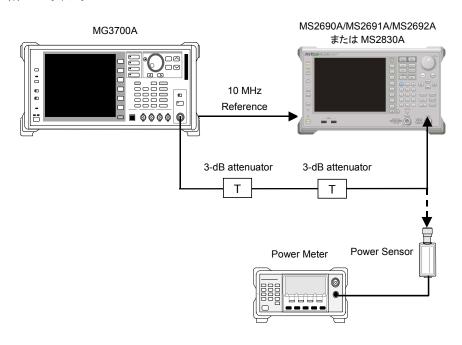
・　ベクトル信号発生器：MG3700A+MX370102A
・　パワーメータ
・　3 dB アッテネータ

(3)　セットアップ

図 5.2.1-1　セットアップ

(4)　試験手順

以下の手順において，特に値が示されていないパラメータについては，初期値（Preset 実行直後の値）を適用してください。

＜手順＞

1. MG3700A を以下のように設定します。
   - Frequency : 30.0 MHz
   - Level : –15 dBm
   - Base Band Pattern : TestSignal001
   - Mod On/Off : On
   - Output : On
2. 本器を以下のように設定します。
   - Center Frequency : 30.0 MHz
   - Input Level : –15 dBm
   - Reference Signal : Auto
   - Common Setting
     - Measuring Object : Non-Formatted
     - Modulation : PI/4DQPSK
     - Symbol Rate : 4 ksps
     - Measurement Filter : Root Nyquist+None
     - Reference Filter : Nyquist+None
     - Roll Off : 1.0
     - Measurement Interval : 200 symbol
3. Modulation Analysis 画面を選択します。
4. パワーメータに MG3700A の出力信号を入力し，電力の指示値が −15 dBm±0.1 dB になるように，MG3700A の出力レベルを調整します。
5. 本器に MG3700A の出力信号を入力します。
6. Single を押して測定を行います。
7. Carrier Frequency Error(キャリア周波数確度)の測定結果が規格を満たしていることを確認します。
8. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。
9. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。
10. MG3700A の Pattern を TestSignal002 に設定します。

11.　本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	64QAM
Symbol Rate	:	4 ksps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	200 symbol

12. MG3700A および本器の周波数を 30 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

13. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。

14. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

15. MG3700A の Pattern を TestSignal003 に設定します。

16. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	PI/4DQPSK
Symbol Rate	:	500 ksps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	4096 symbol

17. MG3700A および本器の周波数を 30 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

18. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。

19. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

20. MG3700A の Pattern を TestSignal004 に設定します。

21. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	64QAM
Symbol Rate	:	500 ksps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	4096 symbol

22. MG3700A および本器の周波数を 30 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

23. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。

24. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

25. MG3700A の Pattern を TestSignal005 に設定します。

26. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	PI/4DQPSK
Symbol Rate	:	5 Msps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	4096 symbol

27. MG3700A および本器の周波数を 30 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

28. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。

29. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

30. MG3700A の Pattern を TestSignal006 に設定します。

31. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	64QAM
Symbol Rate	:	5 Msps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	4096 symbol

32. MG3700A および本器の周波数を 30 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

33. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。

34. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

35. MG3700A の Pattern を TestSignal007 に設定します。

36. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	256QAM
Symbol Rate	:	5 Msps
Measurement Filter	:	Root Nyquist+None
Reference Filter	:	Nyquist+None
Roll Off	:	1.0
Measurement Interval	:	4096 symbol

37. MG3700Aおよび本器の周波数を30 MHzに設定し，手順4～7を行います。

38. MG3700Aおよび本器の周波数を2 GHzに設定し，手順4～7を行います。

39. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

40. MG3700A の Pattern を TestSignal000 に設定します。

41. 本器を以下のように設定します。

- Common Setting

Measuring Object	:	Non-Formatted
Modulation	:	4FSK
Symbol Rate	:	2.4 ksps
Measurement Filter	:	ARIB STD-T98+None
Reference Filter	:	ARIB STD-T98+None
Roll Off	:	0.20
Measurement Interval	:	240 symbol

42. MG3700Aおよび本器の周波数を30 MHzに設定し，手順4～7を行います。

43. MG3700Aおよび本器の周波数を2 GHzに設定し，手順4～7を行います。

44. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

(5)　試験結果

表 5.2.1-1　キャリア周波数確度

信号名	変調方式	Symbol Rate	周波数	最小値	偏差(Hz)	最大値	不確かさ	合否
TestSignal 001	π/4DQPSK	4 ksps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 002	64QAM	4 ksps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 003	π/4DQPSK	500 ksps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 004	64QAM	500 ksps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*	–10 Hz		+10 Hz	±1 Hz	
TestSignal 005	π/4DQPSK	5 Msps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 006	64QAM	5 Msps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 007	256QAM	5 Msps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					
TestSignal 000	4FSK	2.4 ksps	30 MHz					
			2 GHz					
			6 GHz*					

＊:　6 GHz：MS2690A/MS2691A/MS2692A
3.5 GHz：MS2830A

5.2.2　残留ベクトル誤差試験方法

(1)　試験対象規格

- 残留ベクトル誤差

(2)　試験用測定器

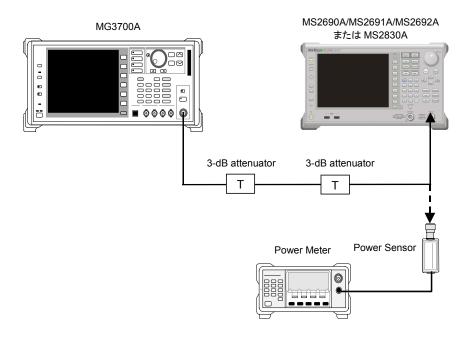
- ベクトル信号発生器:MG3700A+MX370102A
- パワーメータ
- 3 dB アッテネータ

(3)　セットアップ

図 5.2.2-1　セットアップ

(4) 試験手順

以下の手順において，特に値が示されていないパラメータについては，初期値(Preset 実行直後の値）を適用してください。

＜手順＞

1. MG3700A を以下のように設定します。

- Frequency : 49.996 MHz
- Level : –15 dBm
- Base Band
  Pattern Combination : Edit
  Pattern (Memory A) : TestSignal001
  Pattern (Memory B) : 設定しない
  Freq Offset : 4 kHz
- Mod On/Off : On
- Output : On

2. 本器を以下のように設定します。

- Center Frequency : 50.0 MHz
- Input Level : –15 dBm
- Reference Signal : Fixed to Internal
- Trace
  Storage Mode : Average
  Storage Count : 20
- Common Setting
  Measuring Object : Non-Formatted
  Modulation : PI/4DQPSK
  Symbol Rate : 4 ksps
  Measurement Filter : Root Nyquist+None
  Reference Filter : Nyquist+None
  Roll Off : 1.0
  Measurement Interval : 200 symbol

3. Modulation Analysis 画面を選択します。

4. パワーメータに MG3700A の出力信号を入力し，電力の指示値が–15 dBm±0.1 dB になるように，MG3700A の出力レベルを調整します。

5. 本器に MG3700A の出力信号を入力します。

6. Single を押して測定を行います。

7. EVM（rms)(残留ベクトル誤差）の測定結果が規格を満たしていることを確認します。

8. 本器の周波数を 500 MHz に設定します。

9. MG3700A の周波数を 499.996 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

5

性能試験

10. MG3700A の設定を以下のように変更します。

   - Frequency : 49.996 MHz
   - Base Band
     Pattern (Memory A) : TestSignal002
     Freq Offset : 4 kHz

11. 本器の設定を以下のように変更します。

   - Center Frequency : 50.0 MHz
   - Common Setting
     Measuring Object : Non-Formatted
     Modulation : 64QAM
     Symbol Rate : 4 ksps
     Measurement Filter : Root Nyquist+None
     Reference Filter : Nyquist+None
     Roll Off : 1.0
     Measurement Interval : 200 symbol

12. 手順 4～7 を行います。

13. 本器の周波数を 500 MHz に設定します。

14. MG3700A の周波数を 499.996 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

15. MG3700A の設定を以下のように変更します。

   - Frequency : 49.5 MHz
   - Base Band
     Pattern (Memory A) : TestSignal003
     Freq Offset : 500 kHz

16. 本器の設定を以下のように変更します。

   - Center Frequency : 50.0 MHz
   - Common Setting
     Measuring Object : Non-Formatted
     Modulation : PI/4DQPSK
     Symbol Rate : 500 ksps
     Measurement Filter : Root Nyquist+None
     Reference Filter : Nyquist+None
     Roll Off : 1.0
     Measurement Interval : 4096 symbol

17. 手順 4～7 を行います。

18. 本器の周波数を 500 MHz に設定します。

19. MG3700A の周波数を 499.5 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

20. 本器の周波数を 6000 MHz (MS269x) または，3500 MHz (MS2830) に設定します。

21. MG3700A の周波数を 5999.5 MHz (MS269x) または，3499.5 MHz (MS2830) に設定し，手順 4～7 を行います。

22. MG3700A の設定を以下のように変更します。

- Frequency : 49.5 MHz
- Base Band
  Pattern(Memory A) : TestSignal004

23. 本器の設定を以下のように変更します。

- Center Frequency : 50.0 MHz
- Common Setting
  - Measuring Object : Non-Formatted
  - Modulation : 64QAM
  - Symbol Rate : 500 ksps
  - Measurement Filter : Root Nyquist+None
  - Reference Filter : Nyquist+None
  - Roll Off : 1.0
  - Measurement Interval: 4096 symbol

24. 手順 4～7 を行います。

25. 本器の周波数を 500 MHz に設定します。

26. MG3700A の周波数を 499.5 MHz に設定し，手順 4～7 を行います。

27. 本器の周波数を 6000 MHz (MS269x) または,3500 MHz (MS2830) に設定します。

28. MG3700A の周波数を 5999.5 MHz (MS269x) または,3499.5 MHz (MS2830) に設定し,手順 4~7 を行います。

29. MG3700A の設定を以下のように変更します。

- Frequency : 45 MHz
- Base Band
  Pattern (Memory A) : TestSignal005
  Freq Offset : 5 MHz

30. 本器の設定を以下のように変更します。

- Center Frequency : 50.0 MHz
- Common Setting
  - Measuring Object : Non-Formatted
  - Modulation : PI/4DQPSK
  - Symbol Rate : 5 Msps
  - Measurement Filter : Root Nyquist+None
  - Reference Filter : Nyquist+None
  - Roll Off : 1.0
  - Measurement Interval: 4096 symbol

31. 手順 4～7 を行います。

32. 本器の周波数を 6000 MHz (MS269x) または，3500 MHz (MS2830) に設定します。

33. MG3700A の周波数を 5995 MHz (MS269x) または，3495 MHz (MS2830) に設定し，手順 4～7 を行います。

34. MG3700A の設定を以下のように変更します。

- Frequency : 45 MHz
- Base Band
  Pattern (Memory A) : TestSignal006

35. 本器の設定を以下のように変更します。

- Center Frequency : 50.0 MHz
- Common Setting
  Measuring Object : Non-Formatted
  Modulation : 64QAM
  Symbol Rate : 5 Msps
  Measurement Filter : Root Nyquist+None
  Reference Filter : Nyquist+None
  Roll Off : 1.0
  Measurement Interval: 4096 symbol

36. 手順 4～7 を行います。

37. 本器の周波数を 6000 MHz (MS269x) または,3500 MHz (MS2830) に設定します。

38. MG3700A の周波数を 5995 MHz (MS269x)または,3495 MHz (MS2830) に設定し,手順 4~7 を行います。

39. MG3700A の設定を以下のように変更します。

- Frequency : 45 MHz
- Base Band
  Pattern (Memory A) : TestSignal007

40. 本器の設定を以下のように変更します。

- Center Frequency : 50.0 MHz
- Common Setting
  Measuring Object : Non-Formatted
  Modulation : 256QAM
  Symbol Rate : 5 Msps
  Measurement Filter : Root Nyquist+None
  Reference Filter : Nyquist+None
  Roll Off : 1.0
  Measurement Interval: 4096 symbol

41. 手順 4～7 を行います。

42. 本器の周波数を 6000 MHz (MS269x) または 3500 MHz (MS2830) に設定します。

43. MG3700A の周波数を 5995 MHz (MS269x)または 3495 MHz (MS2830) に設定し, 手順 4~7 を行います。

表 5.2.2-1　残留ベクトル誤差

信号名	変調方式	Symbol Rate	周波数	測定値 [% (rms)]	最大値	不確かさ	合否
TestSignal 001	π/4DQPSK	4 ksps	50 MHz		MS269xA 0.5% MS2830A 1.0%	MS269xA 0.1% MS2830A 0.1%	
			500 MHz				
TestSignal 002	64QAM	4 ksps	50 MHz				
			500 MHz				
TestSignal 003	π/4DQPSK	500 ksps	50 MHz				
			500 MHz				
			6000 MHz*		MS269xA 1.0% MS2830A 1.5%		
TestSignal 004	64QAM	500 ksps	50 MHz		MS269xA 0.5% MS2830A 1.0%		
			500 MHz				
			6000 MHz*		MS269xA 1.0% MS2830A 1.5%		
TestSignal 005	π/4DQPSK	5 Msps	50 MHz				
			6000 MHz*				
TestSignal 006	64QAM	5 Msps	50 MHz				
			6000 MHz*				
TestSignal 007	256QAM	5 Msps	50 MHz				
			6000 MHz*				

＊:　6000 MHz：MS2690A/MS2691A/MS2692A
3500 MHz：MS2830A

5.2.3　シンボルレート誤差試験方法

(1)　試験対象規格

- シンボルレート誤差

(2)　試験用測定器

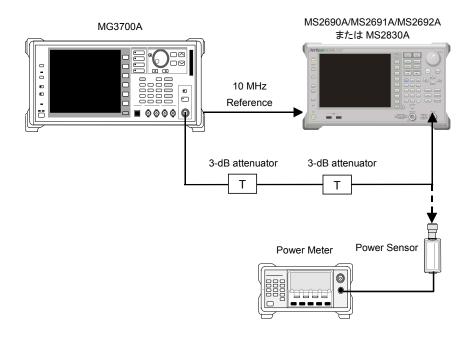
- ベクトル信号発生器：MG3700A+MX370102A
- パワーメータ
- 3 dB アッテネータ

(3)　セットアップ

図 5.2.3-1　セットアップ

(4) 試験手順

以下の手順において，特に値が示されていないパラメータについては，初期値(Preset 実行直後の値）を適用してください。

＜手順＞

1. MG3700A を以下のように設定します。

- Frequency : 30.0 MHz
- Level : –15 dBm
- Base Band Pattern : TestSignal008
- Mod On/Off : On
- Output : On

2. 本器を以下のように設定します。

- Center Frequency : 30.0 MHz
- Input Level : –15 dBm
- Reference Signal : Auto
- Trace
  - Storage Mode : Average
  - Storage Count : 10
- Common Setting
  - Measuring Object : Frame-Formatted
  - Modulation : 2FSK
  - Auto : Off
  - Modulation Index : 1
  - Symbol Rate : 100 ksps
  - Measurement Filter : None+None
  - Reference Filter : Gaussian+None
  - Roll Off : 0.50
  - Slots per Frame : 2
  - Measurement Slot : Slot0:ON, Slot1:OFF
  - Slot Length : 168 symbol
  - Measurement Offset : 0 symbol
  - Measurement Interval : 160 symbol
  - Sync Word Search : ON
  - Burst Search : ON
  - 1st Word Search Slot : Slot 0
  - 2nd Word : Disable
  - Sync Word Length : 8
  - Sync Word (Hex) : E5
  - Sync Word Offset : 32 symbol
  - Deviation Calculation : Post-Measurement Filtering

3. Modulation Analysis 画面を選択します。

4. パワーメータに MG3700A の出力信号を入力し，電力の指示値が –15 dBm+補正値（–3.09 dB）±0.1 dB になるように，MG3700A の出力レベルを調整します。

5

性能試験

5. 本器に MG3700A の出力信号を入力します。
6. Single を押して測定を行います。
7. Symbol Rate Error（シンボルレート誤差）の測定結果が規格を満たしていることを確認します。
8. MG3700A および本器の周波数を 2 GHz に設定し，手順 4～7 を行います。
9. MG3700A および本器の周波数を 6 GHz（MS269x）または 3.5 GHz（MS2830）に設定し，手順 4～7 を行います。

(5) 試験結果

表 5.2.3-1　シンボルレート誤差

信号名	変調方式	Symbol Rate	周波数	最小値	偏差(Hz)	最大値	不確かさ	合否
TestSignal 008	2FSK	100 ksps	30 MHz	–1 ppm		+1 ppm	±0.1 ppm	
			2 GHz					
			6 GHz*					

＊: 6 GHz : MS2690A/MS2691A/MS2692A
3.5 GHz : MS2830A

第6章　その他の機能

この章では，本アプリケーションのその他の機能について説明します。

6.1　その他の機能の選択

メインファンクションメニューで F8 (Accessory)を押すと，Accessory ファンクションメニューが表示されます。

表 6.1-1　Accessory ファンクションメニューの説明

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Title	タイトル文字列を設定します。
F2	Title (On/Off)	タイトル文字列表示の On/Off を設定します。
F4	Erase Warm Up Message	ウォームアップメッセージの表示を消去します。

6.2　タイトルの設定

画面に最大 32 文字までのタイトルを表示することができます（ファンクションメニュー上部の表示は，最大 17 文字です。文字によって最大文字数が変わります）。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F8 (Accessory) を押します。
2. F1 (Title)を押すと文字列の入力画面が表示されます。ロータリノブを使用して文字を選択し，Enter で入力します。入力が完了したら，F7 (Set) を押します。
3. F2 (Title) を押して，Off を選択すると，タイトル表示は Off になります。

6.3　ウォームアップメッセージの消去

電源投入後に，レベルと周波数が安定していないことを示すウォームアップメッセージ（Warm Up）を消去することができます。

＜手順＞

1. メインファンクションメニューで F8 (Accessory) を押します。
2. F4 (Erase Warm Up Message) を押して，ウォームアップメッセージを消去します。

Frequency	
Carrier Frequency	1.000 GHz
RF Spectrum	Off
Frequency Band Mode	Normal (MS2691A/MS2692A-003,MS2830A-041/043/044/045 装着時)
Signal Level Too Low Display	On
Micro Wave Preselector Bypass	On (MS2692A-067/167 もしくは MS2830A-007/067/167 装着時)
Amplitude	
Input Level	–10.00 dBm
Pre-Amp	Off
Offset	Off
Offset Value	0.00 dB
Common Setting	
Preset Dialog Parameter	No Standard
Measuring Object	Frame Formatted
Modulation Type	BPSK
Symbol Rate	100 sps
Span Up (Frame Formatted)	Off
Measurement Filter	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None
Reference Filter	Nyquist
2nd Reference Filter	None
Roll Off / BT	1.00
2nd Roll Off / BT	1.00
Slots per Frame	1 slot
Slot length	10 symbol
Measurement Offset	0 symbol
Measurement Interval	10 symbol
Sync Word Search	OFF
Burst Search	OFF
1st Word Search Slot	Slot 0
1st Word Sync Word Length	1 symbol
1st Word Sync Word	0
1st Word Sync Word Offset	0 symbol
2nd Word Search	Disable
2nd Word Search Slot	Slot 0
2nd Word Sync Word Length	1 symbol
2nd Word Sync Word	0
2nd Word Sync Word Offset	0 symbol
Origin Offset Cancel	On
Origin Offset Reference	Offset

Modulation Analysis

Re-measurement mode	Off
Re-measurement Threshold	5%
Signal Level Too Low Display	On

Power vs Time

BW	100.0 kHz

Capture

Capture Time	Auto
Capture Interval	1Frame

Trace (Modulation Analysis)

Select Trace	Trace 1
Trace Mode of Trace 1	Numeric
Trace Mode of Trace 2	Constellation
Trace Mode of Trace 3	EVM vs Symbol
Trace Mode of Trace 4	Magnitude Error vs Symbol
Trace Mode of Trace 5	Signal Monitor
Trace Mode of Trace 6	I and Q vs Symbol
Trace Mode of Trace 7	Eye Diagram
Trace Mode of Trace 8	Trellis
Target Slot Number	0
Storage	
Mode	Off
Count	10
Zoom In/Zoom Out	Zoom Out
Next View	Trace 1 - 4
Result Select	EVM

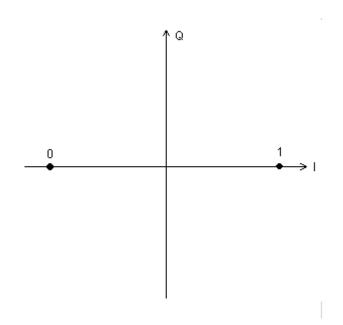
Custom Numeric Setting

Result1	Tx Power dBm
Result2	Frequency Error Hz
Result3	Mod. Fidelity (rms)
Result4	Deviation Average
Result5	Specific Word (Hex)
Result6	BER
Result7	Symbol Rate Error
Bar Graph Result1	Tx Power dBm
Min	–50
Max	0
Unit	dBm
Bar Graph Result2	Mod. Fidelity (rms)
Min	0
Max	10
Unit	%

Specific Word Setting	
Slot Number	0
Top Position	1 bit
Word Width	8 bit
BER Setting	
BER	Off
Slot Number	0
Trace (Power vs Time)	
Trace Mode	Slot
Slot	0
Unit	dB
Display Item	All
Power vs Time Mask Setup	
Marker	
Marker Number 1	0
Marker Number 2	0
Maker Link	Off
Trigger	
Trigger Switch	Off
Trigger Source	External
Trigger Slope	Rise
Wide IF Video Trigger Level	–20 dBm
Trigger Delay	0 s
Accessory	
Title	On, “Vector Modulation Analysis”

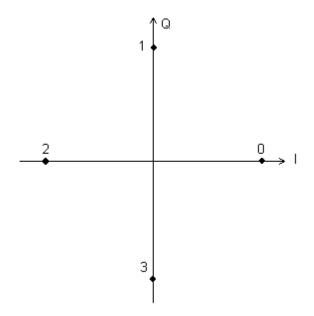
ここでは、各変調方式の Symbol Allocation に対応する Symbol Data (Symbol Mapping) の初期値と，Symbol Mapping を変更する際のファイルの記述方法について説明します。

B.1　Symbol Mapping 初期値

■ BSPK

図B.1-1　BPSK Symbol Allocation

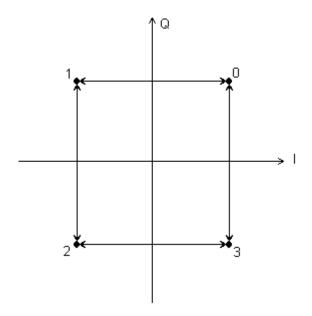
表B.1-1　BPSK Symbol data

Allocation	Symbol data
0	0
1	1

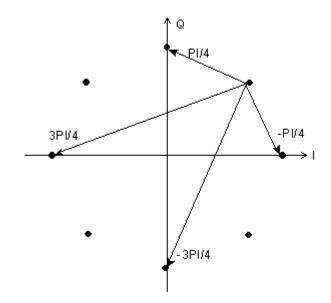
■ QPSK

図B.1-2 QPSK Symbol Allocation

表B.1-2　QPSK Symbol data

Allocation	Symbol data
0	11
1	01
2	00
3	10

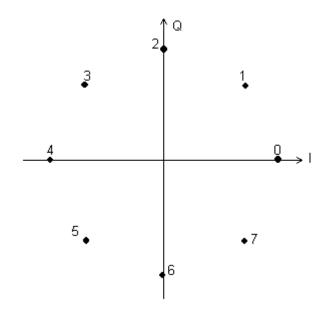
■ O-QPSK

図B.1-3　O-QPSK Symbol Allocation

表B.1-3　O-QPSK Symbol data

Allocation	Symbol data
0	11
1	01
2	00
3	10

■ π/4DQPSK

図B.1-4　π/4DQPSK Symbol Allocation

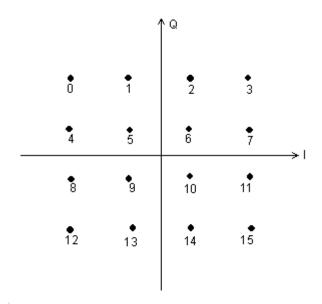
表B.1-4　π/4QPSK Symbol data

Differential	Symbol data
$+\pi/4$	00
$+3\pi/4$	01
$-3\pi/4$	11
$-\pi/4$	10

■ 8PSK

図B.1-5　8PSK Symbol Allocation

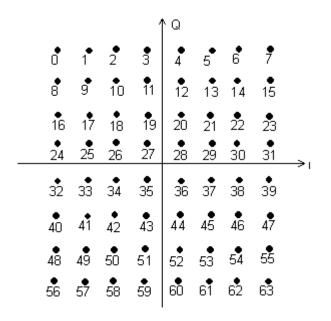
表B.1-5　8PSK Symbol data

Allocation	Symbol data
0	111
1	110
2	010
3	011
4	001
5	000
6	100
7	101

■ 16QAM

図B.1-6　16QAM Symbol Allocation

表B.1-6　16QAM Symbol data

Allocation	Symbol data	Allocation	Symbol data
0	0111	8	0010
1	0101	9	0000
2	1101	10	1000
3	1111	11	1010
4	0110	12	0011
5	0100	13	0001
6	1100	14	1001
7	1110	15	1011

■ 64QAM

図B.1-7　64QAM Symbol Allocation

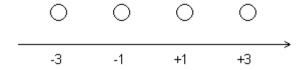
表B.1-7　64QAM Symbol data

Allocation	Symbol data	Allocation	Symbol data	Allocation	Symbol data	Allocation	Symbol data
0	100010	16	100111	32	110111	48	110010
1	100000	17	100101	33	110101	49	110000
2	101000	18	101101	34	111101	50	111000
3	101010	19	101111	35	111111	51	111010
4	001000	20	001101	36	011101	52	011000
5	001010	21	001111	37	011111	53	011010
6	000010	22	000111	38	010111	54	010010
7	000000	23	000101	39	010101	55	010000
8	100011	24	100110	40	110110	56	110011
9	100001	25	100100	41	110100	57	110001
10	101001	26	101100	42	111100	58	111001
11	101011	27	101110	43	111110	59	111011
12	001001	28	001100	44	011100	60	011001
13	001011	29	001110	45	011110	61	011011
14	000011	30	000110	46	010110	62	010011
15	000001	31	000100	47	010100	63	010001

■ 2FSK

図B.1-8　2FSK Symbol Allocation

表B.1-8　2FSK Symbol data

Direction	Symbol data
+	1
–	0

■ 4FSK

図B.1-9　4FSK Symbol Allocation

表B.1-9　4FSK Symbol data

Direction	Symbol data
+3	01
+1	00
–1	10
–3	11

B.2 Mapping Edit 設定ファイル記述法

本アプリケーションの Mapping Edit 機能で使用する設定ファイルのフォーマットについて説明します。

設定ファイルはテキスト形式で作成します。ファイル名および拡張子は任意に設定できます。

ファイルの記述ルールは下記のとおりです。

1. 1 行に 1 つの Symbol data のビット列を‘0’,‘ 1’の 2 進数表記で記述します。
2. 1 行目には Allocation 0 の Symbol Data を記述します。2 行目には Allocation 1 の Symbol Data を記述します。Symbol の数に達するまで記述を繰り返します。
3. Symbol 数は Modulation Type の設定に従い，Symbol 数と行数を一致させます。

例:

Modulation Type 16QAM 用の Mapping Edit File の記述方法

Symbol Allocation に対する Symbol data を表 B.2-1 のように設定する場合，設定ファイルを表 B.2-1 のように記述します。

表 B.2-1　Allocation と Symbol data の設定

Allocation	Symbol data	Allocation	Symbol data
0	1000	8	1101
1	1010	9	1111
2	0010	10	0111
3	0000	11	0101
4	1001	12	1100
5	1011	13	1110
6	0011	14	0110
7	0001	15	0100

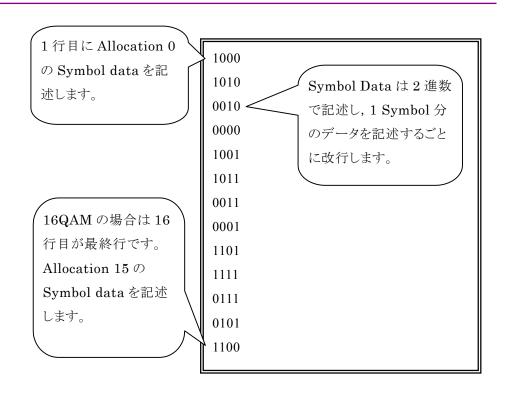



図 B.2-1　Mapping Edit 設定ファイル記述例

付録 C　Predefined 設定値一覧

Preset Dialog Parameter 機能を用いた際に設定をする Common Setting Parameter の値です。

表 C-1　パラメータ設定一覧

パラメータ名	表
RCR39_PI4DQPSK_TCH_UL	C-2
RCR39_PI4DQPSK_TCH_DL	C-2
T61_SCPC_v1_0_SC	C-3
T61_SCPC_v1_1_40ms_SC	C-3
T61_SCPC_v1_1_20ms_SC	C-4
T61_FDMA_PSC_UL	C-4
T61_FDMA_PSC_DL	C-5
T86_CCH_UL	C-5
T86_CCH_DL	C-6
T86_TCH_UL	C-6
T86_TCH_DL	C-7
T98_PI4DQPSK_SC	C-7
T98_4FSK_SC	C-8
BPSK-20kbps	C-8
GFSK-100kbps	C-9
O-QPSK-250ksps	C-10
O-QPSK-250ksps_2	C-10
T102_PART1	C-11
T102_PART2	C-11

表 C-1　パラメータ設定一覧 (続き)

パラメータ名	表
P25_C4FM	C-12
P25_CQPSK	C-12
P25_LSM	C-13
P25_WCQPSK	C-13
P25_IB_Burst_STD_Type1	C-14
P25_IB_Burst_STD_Type2	C-14
P25_IB_LCH0_STD_Type1	C-15
P25_IB_LCH0_STD_Type2	C-15
P25_IB_LCH0_Symmetrical_Type1	C-16
P25_IB_LCH0_Symmetrical_Type2	C-16
P25_IB_LCH1_STD_Type1	C-17
P25_IB_LCH1_STD_Type2	C-17
P25_OB_STD	C-18
P25_OB_STD_BER	C-18
DMR_BS_sourced_Voice	C-19
DMR_BS_sourced_Data	C-19
DMR_MS_sourced_Voice	C-20
DMR_MS_sourced_Data	C-20
DMR_MS_sourced_RC	C-21
NXDN_2_4ksps	C-21
NXDN_4_8ksps	C-22

表 C-2　Predefined 設定値

	RCR39_PI4DQPSK_TCH_UL	RCR39_PI4DQPSK_TCH_DL
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	PI/4DQPSK	PI/4DQPSK
Symbol Rate	16000 sps	16000 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.50	0.50
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	4 slot	4 slot
Slot length	160 symbol	160 symbol
Measurement Offset	3 symbol	3 symbol
Measurement Interval	153 symbol	157 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	ON	Off
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	785B4	87A4B
1st Word Sync Word Offset	78 symbol	60 symbol
2nd Word Search	Enable	Enable
2nd Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
2nd Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
2nd Word Sync Word	CE450	31BAF
2nd Word Sync Word Offset	78 symbol	60 symbol

表 C-3　Predefined 設定値

	T61_SCPC_v1_0_SC	T61_SCPC_v1_1_40ms_SC
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	PI/4DQPSK	PI/4DQPSK
Symbol Rate	4800 sps	4800 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	1 slot	1 slot
Slot length	192 symbol	192 symbol
Measurement Offset	15 symbol	4 symbol
Measurement Interval	177 symbol	182 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	Off	ON
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	1E56F	1E56F
1st Word Sync Word Offset	92 symbol	4 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	–	–
2nd Word Sync Word Length	–	–
2nd Word Sync Word	–	–
2nd Word Sync Word Offset	–	–

表 C-4　Predefined 設定値

	T61_SCPC_v1_1_20ms_SC	T61_FDMA_PSC_UL
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	PI/4DQPSK	PI/4DQPSK
Symbol Rate	4800 sps	4800 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	2 slot	1 slot
Slot length	96 symbol	192 symbol
Measurement Offset	4 symbol	15 symbol
Measurement Interval	86 symbol	177 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	ON	Off
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	31BAF	E1A90
1st Word Sync Word Offset	4 symbol	92 symbol
2nd Word Search	Disable	Enable
2nd Word Search Slot	–	Slot 0
2nd Word Sync Word Length	–	10 symbol
2nd Word Sync Word	–	62DC9
2nd Word Sync Word Offset	–	92 symbol

表 C-5　Predefined 設定値

	T61_FDMA_PSC_DL	T86_CCH_UL
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	PI/4DQPSK	16QAM
Symbol Rate	4800 sps	11250 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	1 slot	6 slot
Slot length	192 symbol	150 symbol
Measurement Offset	15 symbol	4 symbol
Measurement Interval	177 symbol	141 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	Off	ON
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	1E56F	000A0AA00A
1st Word Sync Word Offset	92 symbol	69 symbol
2nd Word Search	Enable	Disable
2nd Word Search Slot	Slot 0	—
2nd Word Sync Word Length	10 symbol	—
2nd Word Sync Word	9D236	—
2nd Word Sync Word Offset	92 symbol	—

表 C-6　Predefined 設定値

	T86_CCH_DL	T86_TCH_UL
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	16QAM	16QAM
Symbol Rate	11250 sps	11250 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	6 slot	6 slot
Slot length	150 symbol	150 symbol
Measurement Offset	4 symbol	4 symbol
Measurement Interval	141 symbol	141 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	ON	ON
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	000A0A00A0	00A000000A
1st Word Sync Word Offset	69 symbol	69 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—

表 C-7　Predefined 設定値

	T86_TCH_DL	T98_PI4DQPSK_SC
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	16QAM	PI/4DQPSK
Symbol Rate	11250 sps	4800 sps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	6 slot	1 slot
Slot length	150 symbol	192 symbol
Measurement Offset	4 symbol	15 symbol
Measurement Interval	141 symbol	177 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	ON	Off
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	00A000AAAA	1E56F
1st Word Sync Word Offset	69 symbol	92 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—

表 C-8　Predefined 設定値

	T98_4FSK_SC	BPSK-20kbps
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	BPSK
Auto Deviation	–	–
Symbol Rate	2400 sps	300 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	ARIB STD-T98	None
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	ARIB STD-T98	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	1.00
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	1 slot	2 slot
Slot length	192 symbol	1080 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	192 symbol	1000 symbol
Sync Word Search	ON	ON
Burst Search	Off	ON
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol	120 symbol
1st Word Sync Word	CDF59	0A67EB2029985330A67EB23D640533
1st Word Sync Word Offset	0 symbol	480 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	–	–
2nd Word Sync Word Length	–	–
2nd Word Sync Word	–	–
2nd Word Sync Word Offset	–	–
Deviation Calculation	Pre-Measurement Filtering	–

表 C-9　Predefined 設定値

	GFSK-100kbps
Measuring Object	Frame Formatted
Modulation Type	2FSK
Auto Deviation	Off
Modulation Index	1
Symbol Rate	100 ksps
Span Up	On
Measurement Filter	None
2nd Measurement Filter	None
Reference Filter	Gaussian
2nd Reference Filter	None
Roll Off	0.50
2nd Roll Off	1.00
Slots per Frame	2
Slot length	168 symbol
Measurement Offset	0 symbol
Measurement Interval	160 symbol
Sync Word Search	ON
Burst Search	ON
1st Word Search Slot	Slot 0
1st Word Sync Word Length	8 symbol
1st Word Sync Word	E5
1st Word Sync Word Offset	32 symbol
2nd Word Search	Disable
2nd Word Search Slot	–
2nd Word Sync Word Length	–
2nd Word Sync Word	–
2nd Word Sync Word Offset	–
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering

表 C-10　Predefined 設定値

	O-QPSK-250ksps	O-QPSK-250ksps_2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	O-QPSK	O-QPSK
Auto Deviation	—	—
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	1 Msps	1 Msps
Span Up	On	On
Measurement Filter	None	None
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Half-sine	Half-sine
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.00	1.00
Slots per Frame	2	2
Slot length	1128 symbol	1128 symbol
Measurement Offset	2 symbol	2 symbol
Measurement Interval	1000 symbol	1000 symbol
Sync Word Search	Off	Off
Burst Search	ON	ON
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	32 symbol	32 symbol
1st Word Sync Word	9C3522ED7B8C9607	9C3522ED7B8C9607
1st Word Sync Word Offset	128 symbol	128 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	—	—
Origin Offset Cancel	On	Off
Origin Offset Reference	Offset	Offset

表 C-11　Predefined 設定値

	T102_PART1	T102_PART2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	4FSK
Auto Deviation	ON	ON
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	2.4 ksps	2.4 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	Inverse Gaussian	Inverse Rect
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	0.769	1.00
Slots per Frame	1	1
Slot length	200 symbol	200 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	200 symbol	200 symbol
Sync Word Search	Off	Off
Burst Search	Off	Off
1st Word Search Slot	—	—
1st Word Sync Word Length	—	—
1st Word Sync Word	—	—
1st Word Sync Word Offset	—	—
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	Pre-Measurement Filtering	Pre-Measurement Filtering

表 C-12　Predefined 設定値

	P25_C4FM	P25_CQPSK
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	PI/4 DQPSK
Auto Deviation	Off	–
Modulation Index	–	–
Symbol Rate	4.8 ksps	4.8 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	None	None
2nd Measurement Filter	Rect	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.000	1.00
Slots per Frame	1	1
Slot length	864 symbol	864 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	864 symbol	864 symbol
Sync Word Search	Off	Off
Burst Search	Off	Off
1st Word Search Slot	–	–
1st Word Sync Word Length	–	–
1st Word Sync Word	–	–
1st Word Sync Word Offset	–	–
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	–	–
2nd Word Sync Word Length	–	–
2nd Word Sync Word	–	–
2nd Word Sync Word Offset	–	–
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	–

表 C-13　Predefined 設定値

	P25_LSM	P25_WCQPSK
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	PI/4 DQPSK	PI/4 DQPSK
Auto Deviation	Off	—
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	4.8 ksps	4.8 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	None	None
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	User Defined	User Defined
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.00
Slots per Frame	1	1
Slot length	864 symbol	864 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	864 symbol	864 symbol
Sync Word Search	Off	Off
Burst Search	Off	Off
1st Word Search Slot	—	—
1st Word Sync Word Length	—	—
1st Word Sync Word	—	—
1st Word Sync Word Offset	—	—
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	—	—

表 C-14　Predefined 設定値

	P25_IB_Burst_STD_Type1	P25_IB_Burst_STD_Type2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	H-CPM	H-CPM
Auto Deviation	Off	Off
Modulation Index	–	–
Maximum Frequency Deviation	3000	3000
Symbol Rate	6 ksps	6 ksps
Span Up	–	–
Measurement Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	3	3
Slot length	180 symbol	180 symbol
Measurement Offset	4 symbol	14 symbol
Measurement Interval	164 symbol	140 symbol
Sync Word Search	Off	Off
Burst Search	On	On
1st Word Search Slot	–	–
1st Word Sync Word Length	–	–
1st Word Sync Word	–	–
1st Word Sync Word Offset	–	–
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	–	–
2nd Word Sync Word Length	–	–
2nd Word Sync Word	–	–
2nd Word Sync Word Offset	–	–
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering
Deviation rms Reference	Ideal average	Ideal average
H-CPM Decode Method	Type1	Type2

表 C-15　Predefined 設定値

	P25_IB_LCH0_STD_Type1	P25_IB_LCH0_STD_Type2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	H-CPM	H-CPM
Auto Deviation	Off	Off
Modulation Index	–	–
Maximum Frequency Deviation	3000	3000
Symbol Rate	6 ksps	6 ksps
Span Up	–	–
Measurement Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	12	12
Slot length	180 symbol	180 symbol
Measurement Offset	8 symbol	20 symbol
Measurement Interval	164 symbol	140 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	On	On
1st Word Search Slot	Slot10	Slot10
1st Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
1st Word Sync Word	577D577FF	577D577FF
1st Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
2nd Word Search	On	On
2nd Word Search Slot	Slot10	Slot10
2nd Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
2nd Word Sync Word	576D577EF	576D577EF
2nd Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering
Deviation Rms Reference	Ideal average	Ideal average
H-CPM Decode Method	Type1	Type2

表 C-16　Predefined 設定値

	P25_IB_LCH0_ Symmetrical_Type1	P25_IB_LCH0_ Symmetrical_Type2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	H-CPM	H-CPM
Auto Deviation	Off	Off
Modulation Index	–	–
Maximum Frequency Deviation	3000	3000
Symbol Rate	6 ksps	6 ksps
Span Up	–	–
Measurement Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	12	12
Slot length	180 symbol	180 symbol
Measurement Offset	8 symbol	20 symbol
Measurement Interval	164 symbol	140 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	On	On
1st Word Search Slot	Slot11	Slot11
1st Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
1st Word Sync Word	577D577FF	577D577FF
1st Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
2nd Word Search	On	On
2nd Word Search Slot	Slot10	Slot10
2nd Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
2nd Word Sync Word	576D577EF	576D577EF
2nd Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering
Deviation rms Reference	Ideal average	Ideal average
H-CPM Decode Method	Type1	Type2

表 C-17　Predefined 設定値

	P25_IB_LCH1_STD_Type1	P25_IB_LCH1_STD_Type2
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	H-CPM	H-CPM
Auto Deviation	Off	Off
Modulation Index	–	–
Maximum Frequency Deviation	3000	3000
Symbol Rate	6 ksps	6 ksps
Span Up	–	–
Measurement Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	H-CPM_P25	H-CPM_P25
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	12	12
Slot length	180 symbol	180 symbol
Measurement Offset	8 symbol	20 symbol
Measurement Interval	164 symbol	140 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	On	On
1st Word Search Slot	Slot11	Slot11
1st Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
1st Word Sync Word	577D577FF	577D577FF
1st Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
2nd Word Search	On	On
2nd Word Search Slot	Slot11	Slot11
2nd Word Sync Word Length	18 Symbol	18 Symbol
2nd Word Sync Word	576D577EF	576D577EF
2nd Word Sync Word Offset	10 Symbol	10 Symbol
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering
Deviation rms Reference	Ideal average	Ideal average
H-CPM Decode Method	Type1	Type2

表 C-18　Predefined 設定値

	P25_OB_STD	P25_OB_STD_BER
Measuring Object	No Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	4FSK
Auto Deviation	Off	Off
Modulation Index	—	—
Maximum Frequency Deviation	2250	2250
Symbol Rate	6 ksps	6 ksps
Span Up	—	—
Measurement Filter	Rect	Rect
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Rect	Rect
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	1.00	1.00
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	—	4
Slot length	—	2160 symbol
Measurement Offset	—	0 symbol
Measurement Interval	180 symbol	2160 symbol
Sync Word Search	—	On
Burst Search	—	Off
1st Word Search Slot	—	Slot0
1st Word Sync Word Length	—	20 Symbol
1st Word Sync Word	—	184229D461
1st Word Sync Word Offset	—	0 Symbol
2nd Word Search	—	On
2nd Word Search Slot	—	Slot0
2nd Word Sync Word Length	—	20 Symbol
2nd Word Sync Word	—	184239D460
2nd Word Sync Word Offset	—	0 Symbol
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering
Deviation rms Reference	Ideal average	Ideal average

表 C-19　Predefined 設定値

	DMR_BSsourced_Voice	DMR_BSsourced_Data
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	4FSK
Auto Deviation	On	On
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	4.8 ksps	4.8 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	1	1
Slot length	144 symbol	144 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	144 symbol	144 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	Off	Off
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	24 symbol	24 symbol
1st Word Sync Word	755FD7DF75F7	DFF57D75DF5D
1st Word Sync Word Offset	60 symbol	60 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering

表 C-20　Predefined 設定値

	DMR_MSsourced_Voice	DMR_MSsourced_Data
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	4FSK
Auto Deviation	On	On
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	4.8 ksps	4.8 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	None
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	1	1
Slot length	144 symbol	144 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	132 symbol	132 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	On	On
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	24 symbol	24 symbol
1st Word Sync Word	7F7D5DD57DFD	D5D7F77FD757
1st Word Sync Word Offset	54 symbol	54 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Post-Measurement Filtering

表 C-21　Predefined 設定値

	DMR_MSsourced_RC	NXDN_2_4ksps
Measuring Object	Frame Formatted	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK	4FSK
Auto Deviation	On	On
Modulation Index	—	—
Symbol Rate	4.8 ksps	2.4 ksps
Span Up	On	On
Measurement Filter	Root Nyquist	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	None	Inverse Rect
Reference Filter	Nyquist	Nyquist
2nd Reference Filter	None	None
Roll Off	0.20	0.20
2nd Roll Off	1.000	1.000
Slots per Frame	1	1
Slot length	144 symbol	192 symbol
Measurement Offset	0 symbol	0 symbol
Measurement Interval	48 symbol	192 symbol
Sync Word Search	On	On
Burst Search	On	Off
1st Word Search Slot	Slot 0	Slot 0
1st Word Sync Word Length	24 symbol	10 symbol
1st Word Sync Word	77D55F7DFD77	CDF59
1st Word Sync Word Offset	12 symbol	0 symbol
2nd Word Search	Disable	Disable
2nd Word Search Slot	—	—
2nd Word Sync Word Length	—	—
2nd Word Sync Word	—	—
2nd Word Sync Word Offset	—	—
Deviation Calculation	Post-Measurement Filtering	Pre-Measurement Filtering

表 C-22　Predefined 設定値

	NXDN_4_8ksps
Measuring Object	Frame Formatted
Modulation Type	4FSK
Auto Deviation	On
Modulation Index	–
Symbol Rate	4.8 ksps
Span Up	On
Measurement Filter	Root Nyquist
2nd Measurement Filter	Inverse Rect
Reference Filter	Nyquist
2nd Reference Filter	None
Roll Off	0.20
2nd Roll Off	1.000
Slots per Frame	1
Slot length	192 symbol
Measurement Offset	0 symbol
Measurement Interval	192 symbol
Sync Word Search	On
Burst Search	Off
1st Word Search Slot	Slot 0
1st Word Sync Word Length	10 symbol
1st Word Sync Word	CDF59
1st Word Sync Word Offset	0 symbol
2nd Word Search	Disable
2nd Word Search Slot	–
2nd Word Sync Word Length	–
2nd Word Sync Word	–
2nd Word Sync Word Offset	–
Deviation Calculation	Pre-Measurement Filtering

付録 D　User Defined Filter について

ここでは、User Defined Filter に対する定義と、フィルタ定義ファイルの記述方法について説明します。

D.1 User Defined Filter 定義

User Defined Filter は下記に従って定義されているものとします。

- シンボルレートに対して 8 倍オーバサンプリングの時間応答（ただし実数値）で表現される FIR フィルタ係数列であること
- フィルタ係数のタップ数範囲は 1～501 でかつ奇数であること
- フィルタ係数の中心がシンボルタイミングと一致していること

D.2 User Defined Filter 定義ファイル記述法

User Defined Filter に対する定義ファイルについて説明します。

定義ファイルはテキスト形式で作成します。ファイル名および拡張子は任意に設定できます。

ファイルの記述ルールは下記のとおりです。

1. フィルタ係数列を順に 1 行に 1 つずつ実数表記で記述します。
2. 行数はタップ数と一致させます。最終行が改行コードだけの場合，最終行は行数（タップ数）に含みません。

付録

付録D

例：
9 タップ FIR フィルタの定義ファイル記述方法

フィルタ係数列が表 D.2-1 のように設定する場合，設定ファイルを図 D.2-1 のように記述します。

表 D.2-1　9 タップ FIR フィルタ係数列

Allocation	フィルタ係数	Allocation	フィルタ係数
0	6.055e–3	5	2.619e–1
1	–1.339e–2	6	–5.052e–2
2	–5.052e–2	7	–1.339e–2
3	2.619e–1	8	6.055e–3
4	6.000e–1		

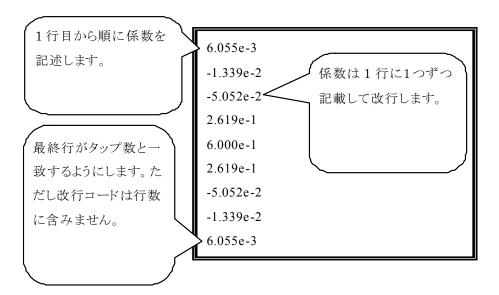



図 D.2-1　Mapping Edit 設定ファイル記述例

ここでは，BER Setting の BER Pattern に用意されているテストパターンについて説明します。

APCO Project25 Phase1 向けテストパターン

表 E-1 に記載された BER Pattern は TIA-102.CAAA-C において規定されたテストパターンです（P25_PN9 を除く)。

表 E-1　BER Pattern

パターン名	内容
P25_Tone	Standard Tone Test Pattern
P25_Silence	Standard Silence Test Pattern
P25_Interference	Standard Interference Test Pattern
P25_Busy	Standard Busy Test Pattern
P25_Idle	Standard Idle Test Pattern
P25_Calibration	Calibration Test Pattern
P25_AutoFreqControl	Automatic Frequency Control Test Pattern
P25_PN9	PN9

詳細は，TIA-102.CAAA-C を参照してください。

APCO Project25 Phase2 向けテストパターン

表 E-2 に記載された BER Pattern は TIA-102.CCAA において規定されたテストパターンです。

表 E-2　BER Pattern

パターン名	内容
P25_Phase2_STTP-OB1031_Frame0	Outbound Standard Tone Test Pattern Super Frame 1
P25_Phase2_STTP-OB1031_Frame1	Outbound Standard Tone Test Pattern Super Frame 2
P25_Phase2_STTP-OB1031_Frame2	Outbound Standard Tone Test Pattern Super Frame 3
P25_Phase2_STTP-OB1031_Frame3	Outbound Standard Tone Test Pattern Super Frame 4
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot01	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 1
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot03	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 3
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot05	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 5
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot07	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 7
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot09	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 9
P25_Phase2_STTP-IB1031-0_Slot10	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 0 TimeSlot 10
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot00	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 0
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot02	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 2
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot04	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 4
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot06	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 6
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot08	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 8
P25_Phase2_STTP-IB1031-1_Slot11	Inbound Standard Tone Test Pattern Channel 1 TimeSlot 11

詳細は，TIA-102.CCAA を参照してください。

ここでは，プリセット設定として用意されている Power vs Time 用 Mask について説明します。

DMR用Mask設定

表 F-1 に記載された DMR 用 Mask 設定は ETSI TS 102 361-1 (V2.1.1 (2012-04) に準拠した Mask 設定です。

それぞれの Mask 設定値については，表 F-2，表 F-3 を参照してください。

表 F-1　DMR 用 Mask 設定

Mask 名	内容	設定値
DMR_Normal_burst	DMR Normal burst	表 F-2
DMR_RC_burst	DMR RC burst	表 F-3

表 F-2　DMR_Normal_burst

	No.	Time [ms]	REL [ms]	ABS [dBm]	Fail Logic
Rise Upper	6	–1.61	–99.99	–57.00	OFF
	7	–1.61	–99.99	–57.00	ABS or REL
	8	–1.61	4.00	–57.00	REL
	9	–0.10	4.00		REL
	10	–0.10	1.00		REL
Fall Upper	0	0.11	1.00		REL
	1	0.11	4.00		REL
	2	1.60	4.00	–57.00	ABS or REL
	3	1.60	–99.99	–57.00	OFF
Rise Lower	8	–0.10			OFF
	9	–0.10	–3.00	–57.00	ABS or REL
	10	–0.10	–3.00		REL
Fall Lower	0	0.11	–3.00		ABS or REL
	1	0.11	–3.00	–57.00	OFF
	2	0.11		–57.00	OFF

表 F-3　DMR_RC_burst

	No.	Time [ms]	REL [ms]	ABS [dBm]	Fail Logic
Rise Upper	6	–2.61	–99.99	–57.00	OFF
	7	–2.61	–99.99	–57.00	ABS or REL
	8	–2.61	4.00	–57.00	REL
	9	–0.10	4.00		REL
	10	–0.10	1.00		REL
Fall Upper	0	0.11	1.00		REL
	1	0.11	4.00		REL
	2	2.60	4.00	–57.00	ABS or REL
	3	2.60	–99.99	–57.00	OFF
Rise Lower	8	–0.10			OFF
	9	–0.10	–1.00	–57.00	ABS or REL
	10	–0.10	–1.00		REL
Fall Lower	0	0.11	–1.00		ABS or REL
	1	0.11	–1.00	–57.00	OFF
	2	0.11		–57.00	OFF

P25 Phase2 用Mask設定

表 F-4 に記載された APCO-P25 Phase2 用 Mask 設定は TIA-102.CCAA および TIA-102.CCAB に準拠した Mask 設定です。

それぞれの Mask 設定値については，表 F-5，表 F-6 を参照してください。

表 F-4　P25 Phase2 用 Mask 設定

Mask 名	内容	設定値
P25_Phase2_IB_Burst_MeasInt164	MeasInterval = 164 設定時用	表 F-5
P25_Phase2_IB_Burst_MeasInt168	MeasInterval = 168 設定時用	表 F-6

表 F-5　P25_Phase2_IB_Burst_MeasInt164

	No.	Time [ms]	REL [ms]	ABS [dBm]	Fail Logic
Rise Upper	7	–1.61	–99.99	–57.00	ABS or REL
	8	–1.61	4.00	–57.00	REL
	9	–0.42	4.00		REL
	10	–0.42	1.00		REL
Fall Upper	0	0.42	1.00		REL
	1	0.42	4.00		REL
	2	1.61	4.00	–57.00	ABS or REL
	3	1.61	–99.99	–57.00	OFF
Rise Lower	9	–0.42	–3.00		ABS or REL
	10	–0.42	–3.00	–57.00	REL
Fall Lower	0	0.42	–3.00		REL
	1	0.42	–3.00	–57.00	OFF

表 F-6　P25_Phase2_IB_Burst_MeasInt168

	No.	Time [ms]	REL [ms]	ABS [dBm]	Fail Logic
Rise Upper	7	–1.28	–99.99	–57.00	ABS or REL
	8	–1.28	4.00	–57.00	REL
	9	–0.09	4.00		REL
	10	–0.09	1.00		REL
Fall Upper	0	0.09	1.00		REL
	1	0.09	4.00		REL
	2	1.28	4.00	–57.00	ABS or REL
	3	1.28	–99.99	–57.00	OFF
Rise Lower	9	–0.09	–3.00		ABS or REL
	10	–0.09	–3.00	–57.00	REL
Fall Lower	0	0.09	–3.00		REL
	1	0.09	–3.00	–57.00	OFF

ここでは，Filter 関数について説明します。

G.1 Gaussian/Gaussian2 フィルタ

Filter= Gaussian を選択したときのインパルス応答は次式で表されます。

$$h(t) = \frac{\exp\left(\frac{-t^2}{2\delta^2 T^2}\right)}{\sqrt{(2\pi)}\ .\delta T} * rect\left(\frac{t}{T}\right)$$

ただし

$$rect\left(\frac{t}{T}\right) = \frac{1}{T} \quad for|t| < \frac{T}{2}, \qquad rect\left(\frac{t}{T}\right) = 0 \quad otherwise$$

です。

これに対し，Filter= Gaussian2 を設定したときインパルス応答は次式で表されます。

$$h(t) = \frac{\exp\left(\frac{-t^2}{2\delta^2 T^2}\right)}{\sqrt{(2\pi)}\ .\ \delta T}$$

ここでδは次式であらわされる定数，T はシンボル周期です。

$$\delta = \frac{\sqrt{\ln(2)}}{2\pi BT}$$

$$T : Inverse\ of\ Symbol\ Rate$$

Gaussian と Gaussian2 の振幅特性の比較を下図に示します。

下図は横軸をシンボルレートで正規化した周波数として，
BT = 0.5，Over Sampling = 8 のときの
Gaussian と Gaussian2 のフィルタの振幅特性を示します。

Gaussian は Gaussian2 と比較すると rect(t/T)の影響により，通過域が狭くなるとともに，シンボルレートの整数倍の周波数で振幅が 0 になります。

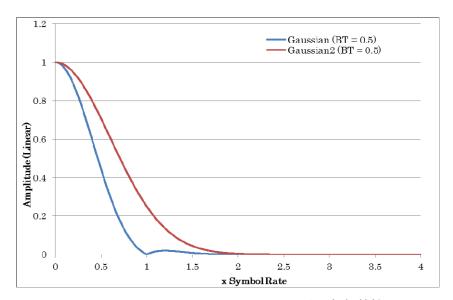



図 G.1-1　Gaussian と Gaussian2 フィルタの振幅特性

参照先はページ番号です。

■記号・数字順

1

2

4

■アルファベット順

A

B

C

D

E

F

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

■50 音順

う

お

か

き

こ

さ

し

す

た

て

と

は

ひ

ふ

め

ろ